

۱

۵۰ قخ
۲

۸

شماره ۳۶۲
فهرست

انوار [illegible]

عصمت [illegible]

نام کتاب
تاریخ ثبت دفتر ۱۳۸۲
شماره عمومی ۸۸۴۱
شماره خصوصی

بسم الله الرحمن الرحيم

سبحان من عنده علم الحساب لصفات كماله واسمائه
وله علم العدد لجميع الائه وقسمة نعمائه وصلوة وسلاما على
من كان بظهوره تفريق اهل البغي والطغيان وبقدومه
تنصيف اهل الفضق والكفران وعلى الذين بضرب من سعيهم
تضعيف صحيح الدين وكسر علائه وبتوفيقهم رسخ جذر الاسلام
ونضر وليائه واصحابه واحبائه المهديين الهادين سيما
الاربعة للمناسبة اعني الخلفاء الراشدين وبعد يقول
اعصى عباد الله الكريم الغفور عصمة الله بن اعظم بن عبد
الرسول ساكن سهانغور ان علم الحساب لغاية ظهور
منافعه وفوائده وكمال شيوع وثوق مسائله وقواعده
يستغني عن التوصيف والتبيين ولا يفتقر الى التعريف و
التحسين وقد صنف فيه كتب كثيرة ورسائل صغيرة و
كبيرة ومن بينها كتاب خلاصة الحساب كاسمها من
الخص اللباب للشيخ المعروف المشهور في اطراف الاراضي والمحقق
في مراتب العلوم خصوصا في فنون الرياضي بهاء الدين محمد
العاملي عامله الله تعالى بلطفه الخفي والجلي لما يرى
عين

عين الزمان مثلها ولما وعي الاوان عديلها واني كثيرا ما
يحول في خلدي ويجول في صدري ان اشرح لها شرحا
يفصل مجملاتها ويوضح مشكلاتها لكن عدم توفيقي كان عائقا
لنا عن الاقدام ومانعا من الوصول الى هذا المرام حتى اتفق
في هذا الزمان قراءتها علي بعض الاخوان فشرعت فيه
بعون الله الكريم الوهاب الخبير في هذا الامر الخطير وقصدت
ان اورد كلام للمتن جملة تامة ثم اشرحها بالفاظ مفيدة فائدة
تامة لا ان اقطع كلمات المتن وحروفه بالفاظ الشرح على سبيل
الدمج كما هو داب المتاخرين الذين اولعوا على المزج وعدوه
صنعة مليحة وانا اظنه عيبا وطريقة قبيحة ولما اتممته
سنة ست وثمانين والف بعون الله الكريم الوهاب سميته
انوار خلاصة الحساب وارجو من المحبين والخلان ان يجبروا
ما عثروا عليه من الخلل والنقصان فان الخطاء والسهو
من لوازم الانسان بل لم يرفع من هذه الامة الخطاء والنسيان
واني بالعجز وعدم الاستطاعة معلوم وبالقصور في هذه الصناعة
موسوم وها انا اشرع في المرام مستعينا برب العلام قال المصنف
جعله الله مغفورا وبعثه معفوا منشورا بسم الله الرحمن الرحيم
نحمدك يا من لا يحيط بجميع نعمه عدد جمع بين التسمية والتحميد

اتباعا لكلام الله الملك العلام وامتثالا بظاهر حديثي خير الانام
عليه وعلى آله افضل الصلوة والسلام واقتفاء لآثار السلف
الكرام وعدل في التحميد عن اللفظ المشهور تنبيها على ان ليس المراد
بحديث الابتداء بالحمد لله هو خصوص هذا اللفظ بل مجرد ذكر
الله باي لفظ كان وبهذا اندفع توهم تعارض حديثي الابتداء
وقد قيل الوارد في الحديث احدهما فاختلف الرواة انه تسمية
او تحميدة واختار الجملة الفعلية رعاية للتسوية بينهما فان
التسمية ايضا جملة فعلية والباء متعلقة بمقدر بعدها افادة
اختصاص الابتداء باسمه سبحانه ودفع تشريك الغير معه
سبحانه وفيه رد على المشركين فانهم يبتدؤن باسم اللات
وباسم العزى كما كانوا يتبركون باسم الله سبحانه وليكون
اسم الله سبحانه في التقدير ايضا مقدما كما انه في الذكر مقدم
وهي اما للاستعانة نحو كتبت بالقلم او للمصاحبة نحو تنبت
بالدهن ويمكن ان يقال انها مع متعلقها وهو التيمن حال من
ضمير نحمدك او يجعل نحمدك حالا من ضمير نبتدئ المقدر
فيكونان جملة واحدة وعلى كل تقدير في الكلام التفات
من الغيبة الى الخطاب او بالعكس والاسم عند البصريين اخذ
من السمو واصله سمو حذف الواو ثم نقل حركة السين
الى ما

٣

الى ما بعدها ليصح الوقف ثم اتي بهمزة الوصل لئلا يلزم
الابتداء بالساكن وعند الكوفيين فعل من الوسم اصله
وسم قلبت الواو همزة كما في اشاح وتصاريفه تدل على
مذهب البصريين وحذفت الفه في الخط مع انه خلاف وضع
الخط لكثرة وقوعه بخلاف باسم ربك وطولت الباء عوضا
عنها وليكون افتتاح كتاب الله بحرف معظم وفيه سبع لغات
اسم بكسر الهمزة وضمها وسم بكسر السين وضمها وسمى بالحركات
الثلث وانما قال بسم الله ولم يقل بالله تنبيها على ان الاستعانة
والتبرك به تعالى كما يحصل بذكر ما دل عليه تعالى خصوصا
كذلك يحصل بذكر ما دل عليه عموما واشعارا بان التبرك و
الاستعانة بجميع اسمائه او تمييزا للتيمن عن اليمين او اشارة
الى انه تعالى من الكمال بحيث يتبرك ويستعان باسمه المتعال
والله اختلف الاراء في تحقيقه حتى قال سيد المحققين في بعض
كتبه كما تاهت (تحيرت) العقلاء في ذاته وصفاته تعالى لاحتجابها
بانوار العظمة تحيروا ايضا في لفظ الله كانه انعكس اليه
من تلك الانوار اشعة بهرت اعين المستبصرين فاختلفوا فيه
اعبري هو ام عربي اسم هو او صفة مشتق هو ومم اشتقاقه
او غير مشتق علم او غير علم واصله الاله حذفت الهمزة وادغمت

كتابخانه مسجد اعظم قم

اللام وجوبا لانه كان حذف الهمزة قياسا كان وجوب الادغام
غير قياس وان كان بالعكس كان بالعكس وعلى كل تقدير هو
خارج عن القياس كما ان مسماه ايضا خارج عنه وقد خص هذا
الاسم بخواص لا توجد في غيره كما اختص مسماه بها منها انه لم يسم
به احد من الخلق بخلاف سائر الاسماء ومنها انهم حذفوا
لفظة يا من اوله وزادوا ميما مشددة فقالوا اللهم ومنها
التزموا الالف واللام عوضا عن همزته ومنها انهم قالوا يا الله
فقطعوا همزته ومنها انهم جمعوا فيه اليا والالف واللام ومنها
تخصيصهم اياه في القسم بادخال التاء وايمن وايم في قولهم تالله
وايمن الله وايم الله ومنها حذف الجار وابقاء اثره فيه
والرحمن الرحيم هما في الاصل صفتان مشبهتان من رحم كندمان
ونديم من ندم فان قلت رحم متعد فكيف يشتق منه الصفة
المشبهة والمعتبر في مفهومها ان يشتق من فعل لازم قلت
الفعل المتعدي قد يجعل لازما بمنزلة الغرائز فينقل
الى فعل بضم العين ثم يشتق منه الصفة المشبهة وهذا مطرد
في باب المدح والذم نص عليه في تصريف المفتاح وهما في
اللغة بمعني رقيق القلب لان الرحمة في اللغة رقة القلب
بحيث يقتضي الاحسان الى من رق له والمراد بها ههنا الانعام
فان

فان امثال هذه الصفة في حقه تعالى انما توخذ باعتبار
الغاية والرحمن ابلغ من الرحيم لان زيادة البناء تدل على زيادة
المعني كما في قطع وقطّع فان معنى الرحمن كثير الرحمة ومعنى الرحيم
ذو الرحمة فلهذا قيل الرحمن معطي جلائل النعم والرحيم معطي
دقائقها وقيل الرحمن معطي النعم في الدنيا بحيث يعم الجميع
والرحيم معطيها في الاخرة بحيث يخص المومن فالرحمن عام
المعني خاص اللفظ والرحيم عام اللفظ خاص المعنى ومن ههنا
ظهر وجه تقديم الرحمن على الرحيم كما لا يخفى على ذي طبع سليم
وايضا قدم الرحمن لانه اشبه باسم الله من حيث الاختصاص
قيل والاختلاف في صرفه امر مستدرك اذ لا يستعمل في سعة
الكلام الا مناديا مبنيا او معرفا باللام او مضافا فيعني ان القول
بان الرحمن غير منصرف لا يظهر اثره لا في النثر اذ لا يستعمل
الى اخره ولا في النظم لان غير المنصرف يجوز صرفه في الشعر
وفيه بحث لان عدم استعماله في سعة الكلام الا مناديا مبنيا
او معرفا باللام او مضافا لا يوجب استدراك القول بكونه
غير منصرف لانه اذا وقع رحمن في الشعر وكان لا يستقيم الا
بغير تنوين رحمن فعدم تنوينه جائز عند من يجعله غير
منصرف وغير جائز عند من يجعله منصرفا لان منع صرف

منصرفا لا يجوز لا في السعة ولا في الضرورة الا عند الكوفيين اذا كان
كما حقق في موضعه ورحمن ليس بعلم فعدم تنوينه اذا كان
منصرفا باطل قطعا فظهر ثمرة الخلاف في كونه منصرفا وغير
منصرف واضمحل توهم الاستدراك ولئن تنزل عن ذلك
فثمرة الخلاف تظهر في الاحكام الفقهية قطعا وان
لم يظهر في الاحكام اللفظية مثلا لو حلف واحد لا اتكلم اليوم
بلفظ غير منصرف فتكلم برحمن فالحالف ان كان ممن يجعله
منصرفا فلا يحنث وهكذا يحمل الاختلاف الذي لا يظهر اثره في
الاحكام اللفظية على الاحكام الشرعية كالاختلاف في صرف
جوار ومنعه حالتي الرفع والجر وكالاختلاف في نحو غلامي انه
معرب تقديرا او مبني وكالاختلاف في مقول في انه حذف
واو الزائدة عند سيبويه وواو الاصلية عند الاخفش
مثلا قال شخص والله لا اتلفظ اليوم بالواو الزائدة
فتلفظ بمقول فعند سيبويه لا يحنث وعلى مذهب الاخفش
يحنث فافهم وفي قوله نحمدك يا من لا يحيط بجميع نعمه عدد تلميح
الى قوله وان تعدوا نعمة الله لا تحصوها وبراعة الاستهلال
باعتبار الجمع والعدد وفي بعض النسخ بلفظ الجميع والاولى اولى
ولا ينتهي تضاعيف قسمته الى امد التضاعيف بلفظ الجمع
وفي

وفي بعض النسخ بلفظ التفاعل والاولى اولى لحصول براعة
الاستهلال صريحا وقسمته بلفظ المفرد وفي بعضها بلفظ الجمع
والاولى اولى لحصولها باعتبار اللفظ وان كان الثاني اولى باعتبار
الازدواج بلفظ النعم والامد الغاية ونصلي على سيدنا محمد
المجتبى السيد بكسر الياء اما فيعل او فعيل من ساد يسود
سودا وسيادة وسيدودة مسترشدا اصله سيود
او سويد قلبت الواو ياء وادغمت على قانون مرضي ومحمد
مبالغة محمود سمي صلى الله عليه به لما فيه من كثرة الخصال
الحميدة ولما راى عبد المطلب في منامه كان سلسلة بيضاء
خرجت من ظهره لها اربعة اطراف في السماء والارض والمشرق
والمغرب واذا اهل الخافقين يتعلقون بها فعبر والمولود له
يتبعه اهل المشرق والمغرب ويحمده اهل السماء والارض
ولم يسم به احد قبل نبينا صلى الله عليه وسلم والمجتبى
المصطفى وعترته سيما الاربعة المناسبة اصحاب العبا
العترة بالكسر الاقرباء والعباء نوع من الكساء والمراد من
اصحاب العبا علي وفاطمة والحسن والحسين رضي الله تعالى
عنهم لان النبي صلى الله عليه وسلم ادخلهم في العبا كما روي
مسلم في صحيحه انه خرج النبي صلى الله عليه وسلم غداة

وعليه مرط مرحل من شعر اسود فجاء الحسن بن علي فادخله
فيه ثم جاء الحسين فدخل معه ثم جاءت فاطمة فادخلها ثم جاء
عليّ فادخله ثم قال انما يريد الله ليذهب عنكم الرجس اهل البيت
ويطهركم تطهيرا ولو لم يكن قوله اصحاب العبا لامكن حمل قوله الاربعة
المتناسبة على الخلفاء الراشدين وان لم يكن مرضيا عند المصنف
ولا يخفى لطف قوله الاربعة المتناسبة فانه باب من ابواب
علم الحساب كما سيجيء انشاء الله تعالى ولم يُعِد على على عترته
بناء على ان الشيعة يكرهون الفصل بين النبي والآل وينقلون
في ذلك حديثا وهو من فصل بيني وبين الي بعلي لم ينل شفاعتي
وفي رواية فقد جفاني والظاهر ان هذا الحديث موضوع فان في اكثر
الاحاديث الصحيحة المذكورة فيها الصلوة على النبي وآله دخل
على على آله كما لا يخفى على من تتبع الاحاديث وربما ينافي
في صحة الرواية عندهم وعندهم من قراء المكتوب بصورة عليّ
باسمه رضي الله تعالى عنه وحمل الباء على السببية وكان
المعنى من فصل بيني وبين الي بسبب عداوته وخصومته
بعليّ لم ينل شفاعتي ولا يخفى انه على تقدير صحة الرواية ينبغي
حمل الحديث على هذا اذ من المستبعد جدا ان يكون مجرد ايراد كلمة
على بين النبي وآله مما يوجب الحرمان من شفاعته عليه الصلوة والسلام
كيف

كيف والمحروم من شفاعته هو الكافر وربما يعارض بالقلب
بان معنى الحديث من فرق بيني وبين آلي بعلي بان لم يعد علي
على الآل لم ينل شفاعتي وبعد فان الفقير الى الله الغني
الغني هو الذي لا تعلق له بغيره لا في ذاته ولا في صفات ذاته
بل يكون منزها عن العلاقة مع الاغيار ولا يتصور ذلك الا لله
تعالى فمن تعلق ذاته او صفات ذاته بامر خارج من ذاته يتوقف
عليه وجوده او كماله فهو فقير محتاج قال الله تعالى والله الغني
وانتم الفقراء بهاء الدين محمد بن حسين العاملي عامل بالضم اسم
ناحية من نواحي الشام واما آمل فهو اسم موضع من الخراسان
قوله بهاء الدين منصوب على انه بدل من الفقير او مفعول
اعني او مرفوع على خبرية المحذوف او على البدلية من محل
الفقير قوله انطقه الله بالصواب في يوم الحساب اي يوم
القيمة لانه يحاسب فيه الخلائق جملة معترضة دعائية
بين ان وخبرها وهو قوله يقول ان علم الحساب لا يخفى علو
شانه وسمو مكانه كالعطف التفسيري لما قبله ورشاقة
مسائله ووثاقة دلائله فان ادلته عقلية قطعية لا يحوم
حولها شائبة شك ووهم بخلاف سائر العلوم سوى الهندسة
فان دلائل بعضها نقلية وبعضها عقلية مشتملة على شكوك وشبهات

الوثاقة اسواري و في قوله رشاقة مسايل اشارة الى ان
مسائله مرغوبة محبوبة بالطبع فان الرشاقة هو حسن قد
المحبوب و افتقار كثير من العلوم اليه و من جملة تلك العلوم
بعض العلوم الدينية كالفرائض و بعض مسايل الفقه و انطاق
جم غفير من المعاملات عليه الانعطاف الرجوع والجم الكثير
والغفير ايضا الكثير كانه يغفر اي يستر ما عداه وصف الجم
بالغفير مبالغة المعاملة بالكسي خريد و فروخت كردن و هذه
رسالة حوت الاهم من اصوله هذه اشارة الى الحاضر في الذهن
اما المعاني المرتبة المخصوصة او الالفاظ كذلك او كلاهما سواء
كان وضع الديباجة قبل التصنيف او بعده اذ لا وجود للالفاظ
والمعاني في الخارج و استعمال اسم الاشارة فيها مع انه
موضوع للمحسوس المشاهد تنبيه على انها لكمال تيقنه بها تعينه
بمنزلة المحسوس المشاهد والرسالة في اللغة مصدر نقلت
الى الكتاب الذي ارسل الى الغير و يكثر استعمالها في المختصرات
اي مرسلة من الاستاذ الى التلميذ و حوت من الحوي گرد كردن
والاهم من الهم بمعني قصد كردن و انده و هكين كردن فعلى الاول
لتفضيل المفعول وعلى الثاني لتفضيل الفاعل و الاصول القواعد
ومن بيانية او تبعيضية لا صلة الاهم لانه مستعمل باللام
ونظمت

ونظمت المهم من ابوابه و فصوله اي جمعت و فيه اشارة
الى ان مسائله كالدر في النفاسة والغلاء لان النظم جمع
اللآلي في السلك والمهم اسم فاعل من اهمه اي حزنه و
تضمنت منه فوائد لطيفة هي خلاصة كتب المتقدمين
كالرسالة البهائية و شروحها و انطوت منه على قواعد
شريفة هي زبدة رسايل المتاخرين كشمسية الحساب
و مفتاح الحساب و تلخيص المفتاح و سميتها خلاصة الحساب
ليكون لفظها منبئا عن معناه و اسمها مطابقا للمسماه و
رتبتها على مقدمة و عشرة ابواب لان المذكور فيها اما ان
يكون مقصودا بالذات في هذا الفن او يتوقف عليه المقصود
اذ الخارج عنها لا يتعلق به غرض ههنا والثاني هو المقدمة
والاول عشرة ابواب الاول في حساب الصحاح والثاني في
حساب الكسور والثالث في الاربعة المتناسبة والرابع
في حساب الخطائين والخامس في العمل بالعكس والسادس
في المساحة والسابع فيما يتبع المساحة والثامن في الجبر و
المقابلة والتاسع في قواعد شريفة والعاشر في مسائل
متفرقة وكان ينبغي ان يقول و رتبتها على مقدمة و عشرة
ابواب و خاتمة لان الخاتمة خاتمة الرسالة لا خاتمة الباب العاشر

كما لا يخفى وكانه لم يذكرها ههنا رعاية للسجع ولعدم الاهتمام
بشانها لانها من ملحقات الابواب وترتيب الشيء وضع
اجزائه في مراتبها اي مواضع تليق بها وتعديته بعلى على
تضمين معنى الاشتمال والمعنى وضعت اجزاء الرسالة في
مواضع تليق بها حال كونها مشتملة على مقدمة وعشرة ابواب
مقدمة وهي في المشهور بلفظ اسم الفاعل في اللغة اسم لطائفة
متقدمة من الجيش وهي في الاصل صفة من التقديم بمعنى التقدم
ويحتمل ان يكون من التقديم المتعدي اما لانها تقدم نفسها
بشجاعتها على بقية الجيش او لانها تقدم بقية الجيش على
اعدائها بالظفر ثم نقلت الى ما يتوقف عليه الشروع في المسائل
في الجملة اما مطلقا وهو تعريف العلم ومعرفة الغاية واما مقيدا
بزيادة البصيرة وهو بيان موضوعية الموضوع وغير ذلك
من الاشياء التي تفيد زيادة البصيرة للشارع وقد يسمى طائفة
من الكلام المشتمل عليها مقدمة تجوزا وبعضهم يسمي الاول
مقدمة العلم والثاني مقدمة الكتاب والمص اورد ههنا
تعريف العلم وبيان موضوعية الموضوع وتعريف العدد واقسامه
والاشارة الى صور الاعداد ولم يذكر الغاية ههنا لغاية شهرتها
ولانه اشار اليها في الديباجة ولانه يفهم من تعريف العلم
وقوله

وقوله مقدمة اما موقوف وقف الاسماء الغير المركبة مذكورة
لمجرد الفصل عن سابقه او مرفوع على انه خبر مبتدا محذوف
اي هذه مقدمة وكان عليه ان يقول المقدمة بالتعريف
لتطابق نظيرها اعلم ان علم الحساب نوعان عملي وهو منقسم
الى قسمين احدهما هو الذي يستخرج منه المجهولات بلا استعمال
الجوارح كالقواعد المذكورة في كتاب البهائية وبعض القواعد
المذكورة في هذه الرسالة ايضا وثانيهما غير هو الذي وهو المسمى
بالتخت والتراب يحتاج فيه الى استعمال الجوارح كاكثر القواعد
المذكورة فيها وتسمية القسم الثاني بالعملي ظاهر واما تسمية
القسم الاول به فعلى تشبيه الحركات الفكرية بالحركات العملية
الصادرة عن الجوارح ونظري وهو علم يبحث فيه عن ثبوت
الاعراض الذاتية للعدد وسلبها عنه وهو المسمى بارثماطيقي
ويشتمل عليه عليه المقالات الثلث السابعة والثامنة و
التاسعة من كتاب الاصول وما ذكر في تلك المقالات من طرق
استخراج المجهولات العددية فعلى سبيل المبدئية فاراد المص
ان يعرف الحساب العملي بقسميه فقال الحساب علم يستعلم
منه اخراج المجهولات العددية من معلومات مخصوصة و
لم يقل علم يعلم منه اخراج المجهولات العددية كما قيل لانه

يرد على ظاهره انه لا يعلم بهذا العلم مجهول عددي الا ان يراد
به التمكن من العلم فان من عرف قواعد استخراج المجهولات
العددية تمكن من معرفة تلك المجهولات ويجوز ههنا حمل العلم
على كل من المعاني الثلثة اعني المسائل والتصديق بها والملكة
بخلاف تعريف المحقق الكاشي في مفتاح الحساب بانه علم بقوانين
استخراج مجهولات عددية فانه بمعنى التصديق والمراد بالمجهولات
العددية الاعداد المجهولة على نسبة الجزئي الى الكلي اي مجهولات هي
من افراد العدد وبالمعلومات المخصوصة الاعداد المعلومة بقرينة
المقابلة ولو قال من المعلومات العددية لكان اظهر واحسن
مثلا في الضرب المضروب معلوم والمضروب فيه ومنهما يعلم
حاصل الضرب الذي هو عدد مجهول وكذا في ساير الاعمال ويحتمل
ان يكون المراد بالمجهولات خواص مجهولة للعدد على نسبة العوارض
الى المعروض اذ في المثال المذكور العدد الذي هو حاصل الضرب
ليس بمجهول وانما المجهول وصف كونه حاصل الضرب وح يكون
محصل التعريف انه علم يستعلم منه اخراج الخواص والعوارض
المجهولة للاعداد من خواصها المعلومة وهذا الاحتمال هو الظاهر
من العبارة لان معنى النسبة واضح بلا تكلف بخلاف الاحتمال
الاول لان العبارة الظاهرة حينئذ الاعداد المجهولة لا مجهولات
عددية

عددية اي مجهولات لها نسبة الى العدد للتكلف في معنى
النسبة ثم ان قوله من معلومات مخصوصة احتراز عما استخرج
المجهول العددي بغير علم الحساب كما استخرج عدد الدراهم المجهولة
من قواعد علم الرمل وبما ذكرنا ان المراد بالمعلومات المخصوصة
المعلومات العددية بقرينة المقابلة يندفع ما يتوهم
من انه ان اريد بالمعلومات المخصوصة معلومة العام فالتعريف
صادق على علم الرمل ايضا وان اريد به المعلومة المخصوصة
المعتبرة في علم الحساب فيلزم الدور وفي بعض النسخ استخراج
بدل اخراج ولا يخلو عن الركاكة الا انه يحمل على معنى الاخراج فانه
جاء بمعنى الاخراج ايضا كما يفهم من التاج ولا يذهب عليك انه
لا يظهر فائدة لفظ الاخراج بل يكفي ان يقال يستعلم به المجهولات
العددية من معلومات مخصوصة ان قيل زاد لفظ الاخراج
ليتعلق به كلمة من في قوله من معلومات ولا يصح تعلقها
بقوله يستعلم لانه لا يجوز تعلق حرفين من جنس واحد بفعل
واحد قلنا كلمة من الاولى تبعيضية والثاني صلة يستعلم
فلا يكونان من جنس واحد ولو قال به مكان منه كما اشرنا
اليه لما توهم تعلق حرفين من جنس واحد بفعل واحد اصلا
هذا قال المصنف في الحاشية لا يقال يخرج المساحة لانها علم

باستخراج المجهولات المقدارية لانا نقول هي علم باستخراج المجهولات
المقدارية لانا نقول هي علم باستخراج المجهولات المقدارية من
حيث عروض العدد لها فيؤدي الى المجهولات العددية عند التامل
انتهى والمقصود من الحاشية منع عدم جامعية التعريف بعلم
المساحة الذي هو من مطلق الحساب اعلم ان المشهور ان موضوع
الحساب العدد مطلقا والتحقيق ان موضوعه العدد الموضوع
المعلوم ببعض عوارضه من حيث انه كيف يمكن التادي منه الى
بعض عوارضه المجهولة واما العدد المطلق فانما هو موضوع
علم الحساب النظري المسمي بارثماطيقي والمصنف بني كلامه على
المشهور فقال وموضوعه العدد الحاصل فى المادة كما قيل لابد
في تحقيق هذا الكلام من بيان الموضوع والمادة فى هذا المقام
فنقول موضوع كل علم ما يبحث فيه عن اعراضه الذاتية و
العرض هو المحمول على الشيء الخارج عنه والعرض الذاتي هو ما
يلحق المعروض لذاته او بواسطة امر مساويه صدقا او وجودا
والمراد بالبحث عن العرض الذاتي حمله اما على موضوع العلم
او على نوعه او على عرض ذاتي له او نوع عرض ذاتي له والتحقيق
ان الاعراض الذاتية المحمولة على غير موضوع العلم من الامور
المذكورة هي اعراض ذاتية لتلك الامور جعلت من الاعراض
الذاتية

الذاتية لموضوع العلم تجوزا فمعنى قولهم موضوع العلم ما يبحث
فيه عن اعراضه الذاتية هو ما يبحث فيه عن الاعراض الذاتية
لنفس الموضوع او الامور المتعلقة به وبذلك يندفع ما قيل
ان كل علم يبحث فيه عن الاعراض الذاتية لشيء ولنوعه مثلا
يجب ان يكون موضوعه متعددا فان العرض الذاتي لنوع الشيء
لا يمكن ان يكون عرضيا ذاتيا لذلك الشيء ثم الموضوع اما شيء
واحد مطلق كالموجود للعلم الالهي او مقيد بعرض ذاتي له
كالجسم من حيث يتغير للعلم الطبيعي او بعرض غريب كالكرة
المتحركة لعلم الاكرة المتحركة واما اشياء متعددة متناسبة
في امر معتد به ذاتي مطلقة كالخط والسطح والجسم المشتركة
فى المقدار الذي هو جنسها لعلم الهندسة او عرضي مطلقة
كاجرام الافلاك والكواكب والعناصر المشتركة فى البساطة لعلم
الهيئة او مقيدة كالقران والحديث والاجماع والقياس المشاركة
فى كونها دليلا شرعيا مع التقييد بحيثية استنباط الاحكام منها
لعلم اصول الفقه وانما سمي موضوعا لان موضوعات المسائل
ترجع اليه كما ذكرنا والمادة هو المحل المحتاج الى ما حل فيه
ويقال الهيولى ايضا وفسروها ايضا بانها جوهر يكون محلا لجوهر
اخر وهو الصورة وحاصل قوله وموضوعه العدد الحاصل
فى المادة العدد العارض للجسم لان للمادة والجسم بينهما تلازم

و قوله كما قيل مع المبتداء المحذوف اي هذا القول كما قيل
جملة معترضة بين الجملتين المعطوفتين وليس المقصود في
العرف من امثال هذا القول معنى التشبيه بل نفس مدخول
حرف التشبيه فلا يرد انه يلزم تشبيه الشيء بنفسه لان هذا القول
عين ما قيل ولا حاجة الى ما تكلفوه في تصحيح معنى التشبيه في مثاله
قال في الحاشية قاله الشيخ في الشفاء انتهى ومن ثمه عد الحساب
من الرياضي وهو علم يبحث فيه عن امور يحتاج الى المادة في التحقق
دون التعقل وهو المسمى بالعلم التعليمي والعلم الاوسط بالنسبة
الى الالهي الاعلى والطبيعي الادنى واصوله اربعة الهيئة والهندسة
وعلم العدد وعلم الموسيقى وفروعه كثيرة كعلم المناظر وجر الاثقال
والاسطرلاب والنجوم وغيرها وانما سمي رياضيا لحصول ابتداء
رياضة النفوس به لان قدماء الحكماء كانوا يقدمون في تعاليمهم
على سائر العلوم حتى المنطق شيئا منه وهو الهندسة و
الحساب تقويا للافكار المتعلمين وتانيسا لطبايعهم بالبراهين
واليقينيات ولهذا سمي تعليميا ايضا وقوله ثمه اشارة بطريق
الاستعارة الى الحكم السابق وهو تخصيص موضوعية العدد للحساب
بكونه حاصلا في المادة فان الحكم الذي سيخرج منه شيء
مشبه بالمكان وجاز كتابته بالهاء لان وقفه عليها جائز
ومبني كتابة الالفاظ على الوقف كما تقرر في علم الخط وتلفظه
بالتاء

بالتاء غلط ومن في من ثمه سببية ومن في من الرياضي صلة
عد فلا يلزم تعلق حرفين من جنس واحد بفعل واحد وتقديم
من ثمه على الفعل للحصر والاهتمام وفيه كلام قال في الحاشية
ذكره الشيخ في الشفاء حاصله ان الحاسب يبحث عن العدد
المفارق للمادة في الخارج ايضا لعروضه المجردات كالعقول والنفوس
وذات الواجب تعالى ان قلنا ان الواحد عدد والحاصل ان
افتقار العدد في الخارج الى المادة ممنوع ثم اجاب بان
موضوع الحساب ليس العدد مطلقا بل من حيث حصوله
في المادة والبحث عن العدد ليس على وجه يشمل المجردات
لعدم تعلق الغرض به هذا حاصل كلامه وهو كما ترى والكلام
في هذا المقام مجال واسع انتهى وفي بعض الحواشي بعلامة
منه في اخره قوله والكلام في هذا المقام مجال واسع اشارة
الى ما قيل من ان موضوع الحساب اذا كان العدد المقيد بالحيثية
المذكورة لم يمكن تعقله مجردا عن المادة كما ان تحققه مجردا
عنه غير ممكن فيكون الحساب من الطبيعي لا من الرياضي
والى ما قيل ايضا من ان العدد المقيد بالحيثية المذكورة
لم يكن موجودا في الخارج اذ التقييد ماخوذ في مفهومه
مع انه غير موجود في الخارج انتهى والاول مدفوع

لمن المراد بالمادة في تعريف الطبيعي والرياضي ذاتها لا مفهومها
والذي يلزم من تقييد العدد بالحيثية المذكورة عدم تعقله مجردا
عن مفهوم المادة لا عن ذاتها فاين يلزم ان يكون الحساب من الطبيعي
لا من الرياضي والثاني ايضا مدفوع بان التقييد معتبر على انه
شرط خارج من الموضوع لا انه جزء منه حتى يلزم ان يكون العدد
المقيد بالحيثية المذكورة غير موجود في الخارج والحق ان المحاسب يبحث
عن العدد مطلقا من غير اعتبار كونه ماديا او مجردا فقول الشيخ
بان موضوع الحساب ليس العدد مطلقا الخ ليس بشيء وقد تقرر
ان مراتب الاعداد غير موجودة في الخارج فلا يظهر وجه جعل
الحساب من اقسام الحكمة الباحثة من احوال اعيان الموجودات
والعدد قيل كمية تطلق على الواحد وما يتالف منه فيدخل
فيه الواحد الكمية بتشديد الميم منسوب الى كم بتشديدها ايضا
لان اللفظ الثنائي اذا جعل علما يضعف ثانيه كما تقرر في علم
النحو سواء كان المراد بالكم معناه المصطلح عليه وهو عرض
يقبل القسمة لذاته او لفظة كم ولا يظهر وجه التاء في هذه
اللفظة الا ان يقدر موصوفها مونثا مثل المرتبة او يجعل
التاء للنقل من الوصفية الى الاسمية ولا يخلو عن تكلف لم يقل
كم بل كمية اعني ما له نسبة الى الكم ليشمل الواحد ايضا فنسبة
الوحد

١٣
الواحد الى الكم نسبة الجزء الى الكل ونسبة باقي الاعداد اليه
نسبة الجزئي الى الكلي هذا اذا اريد بالكم معناه الاصطلاحي
واذا اريد به لفظة كم فمعنى النسبة ما يقع جوابا لكم فيشمل الواحد
بلا تكلف وفي قوله ما يتالف منه اشعار بان غير الواحد من الاعداد
مركب من وحدات هي اجزاء مادية لها وقد عرض لها جزء صوري
اعني الهيئة التاليفية وقد ذهب اليه جماعة والمحققون على ان
العدد الذي هو غير الواحد هو عين مجموع وحداته وهذا المجموع
المجموع المخصوص منشاء الخواص واللوازم العددية ولا حاجة
الى اعتبار هيئة عارضة للوحدات بعد اجتماعها وعلى هذا كان
المناسب ان يقول وما يجتمع منه وقوله قيل اي قاله بعضهم
جملة معترضة بين المبتداء وخبره وهو كمية وقيل نصف مجموع
حاشيتيه المراد من حاشيتيه طرفاه الفوقاني والتحتاني اللذان
بعدهما عنه سواء مثلا الستة حاشيتاها الخمسة والسبعة
مجموعهما اثنا عشر والستة نصفه وكذا حاشيتاها الاربعة
والثمانية مجموعهما ايضا اثنا عشر وكذا حاشيتاها الثلثة
والتسعة وكذا الاثنان والعشرة وكذا الواحد والاحد عشر
وقس عليه سائر الاعداد وفي قوله نصف مجموع حاشيتيه
حزازة لان ضمير حاشيتيه يعود الى العدد وهو بعد غير

غير معلوم فالعبارة الظاهرة ما كان نصف مجموع حاشيتيه
فيخرج اي الواحد عن التعريف اذ ليس له حاشيتان بل له حاشية
واحدة فوقانية وهو الاثنان فقط وقد يتكلف لادراجه
بشمول الحاشية الكسر قال في الحاشية لان الحاشية اعم من
الصحيح والكسر فالواحد ايضا نصف مجموع حاشيتيه لان حاشيته
التحتانية نصف والفوقانية واحد ونصف اذ الحاشية التحتانية
لكل عدد تنقص عنه بمقدار زيادة الفوقانية عليه فتدبر انتهى
ولعل قوله فتدبر اشارة الى تفصيل ما ذكرنا في تمثيل الستة
او اشارة الى حزازة اعتبار حاشية الواحد الفوقانية لانه نفسه
اعتبر فيها والظاهر من الحاشيتين ان يكون ذو الحاشية
خارجا عنهما وفي بعض الحواشي معلما بعلامة منه بل نقول يصدق
التعريف على جميع الكسور ايضا وليس مخصوصا بالصحاح مثلا يصدق
على الثلث ايضا انه كذلك لان حاشيته التحتانية السدس
والفوقانية النصف ومجموعهما ثلثان والثلث نصف ذلك انتهى
المقصود من هذه الحاشية ادراج الكسور في هذا التعريف بتعميم
الحاشية الكسر من غير حزازة بخلاف ادراج الواحد فان فيه حزازة
كما ذكرنا بقي ههنا شيء وهو ان التعريف الاول للعدد
لا يشمل الكسور مع انها من العدد باتفاق اهل الحساب وان
لم تكن

١٤

وان لم تكن منه عند المهندسين ولهذا عرفوه بانه الواحد
وما يحصل منه اما بالتجزية او بالتكرار وبهما اعلم ان الحكماء
اختلفوا في ان الواحد هل هو عدد ام لا فذهب جماعة
الى انه ليس بعدد لان العدد من اقسام الكم الذي من شانه
ان ينقسم والواحد الحقيقي لا ينقسم فلا يكون من اقسام الكم
بل في كونه من اقسام العرض بحث اذ لا يمكن جعله داخلا
في شيء من المقولات التسع ولهذا قيل ان الواحد والآن و
الحركة بمعنى التوسط والنقطة كلها من الاعراض وهي مقولة
على حدة غير المقولات التسع فعلى هذا لا يكون العرض منحصرا
في المقولات التسع كما هو المشهور وذهب اخرون الى انه من العدد
والقسم قد يكون اعم من المقسم كما يقال الحيوان ابيض وغير ابيض
وقد نوقش وقد بان معناه الحيوان اما حيوان ابيض او
غير ابيض فلا عم بالحقيقة انما هو قيد القسم لا القسم واختار
المصنف المذهب الاول فقال والحق انه ليس بعدد وان تالفت
منه الاعداد ولما كان عدم كونه عددا مع حصول العدد منه
مستبعدا في بادي النظر ايده بالنظير فقال كما ان الجوهر الفرد
عند مثبتيه ليس بجسم وان تالفت منه الاجسام والحق انه
نزاع لفظي فان فسر العدد بالكمية المتالفة من الوحدات
كما فعله اقليدس او بجماعة الآحاد او بما يكون نصف مجموع

حاشية المتقابلتين كما فعله اخرون فالواحد ليس بعدد وان
كثر بكمية تطلق على الواحد وما يتالف منه او مما يقع في مراتب
العدد كما ذكره المحقق الطوسي في تحرير اقليدس فهو عدد
فحينئذ يلزم ان العدد ليس بجميع اقسامه من مقولة الكم
بل الحق انه عدد لان الحاسب يبحث عنه كما يبحث عن غيره
في جميع الاعمال وان كان يفارقه في بعضها كالضرب والنسب
الاربع كما ستقف عليه فقول المص والحق انه ليس بعدد مجرد
دعوي ثم شرع في تقسيم العدد فقال وهو اما مطلق اي لا يكون
مضافا الى عدد اخر اكثر منه يفرض واحدا كالواحد والاثنين
والثلثة والاربعة وغيرها من الاعداد المعتبرة في سلسلة
المراتب فصحيح اي فهو صحيح وهو في الاصل صفة مشبهة سمي به
لصحته وعدم انكساره من الغير او مضاف الى ما يفرض واحدا
منسوب الى عدد اكثر منه يفرض واحدا والنسبة قياس احد العددين
الى كمية الاخر كالواحد من الاثنين المفروض واحدا وكالاثنين
من الخمسة المفروضة واحدا فان الواحد في الصورة الاولي يكون
نصفا والاثنين في الصورة الثانية يكون خمسين فكسر وهو في الاصل
مصدر سمي به ابتداء او بعد جعله بمعني المكسور ويؤيده انه
وقع في الكتب القديمة المنكسر مكان الكسر وذلك الواحد مخرجه
وسيجيء تحقيقه ان شاء الله تعالى في باب الكسور والمطلق ان
كان له

[illegible]
كان له احد الكسور التسعة او جذر فمنطق بلفظ اسم الفاعل
١٥ الكسور التسعة النصف والثلث والربع والخمس والسدس
والسبع والثمن والتسع والعشر والجذر العدد المضروب
في نفسه وسيجيء بيانه في بابه وكلمة او لمنع الخلو دون
الجمع لجواز اجتماعهما مثال ما يكون له احد الكسور التسعة فقط
السبعة والثمانية والاثنا عشر وليس لها جذر وهو ظاهر
ومثال ما له جذر فقط مائة واحد وعشرون فان له جذرا
وهو احد عشر وليس له واحد من الكسور التسعة ومثال له
كلاهما الاربعة والتسعة والستة عشر والمراد بالكسر والجذر
ههنا الصحيح والا فكل عدد له كسر وجذر صحيح او غير صحيح
والا فاصم كاحد عشر وثلثة عشر فانه ليس لهما واحد من
الكسور التسعة ولا جذر صحيح وكان الاولى ان يجعل المقسم
في هذا التقسيم الصحيح بدل المطلق لان الخارج من التقسيم السابق
انما هو الصحيح والكسر لا المطلق والمضاف فانهما مذكوران
استطرادا في تعريفهما الا انهما قسمان مقصودان واعلم ان
المنطق والاصم كما يطلقان على الصحيح كذلك يطلقان على الكسر
ايضا كما يجيء في باب الكسور فيقال كسر منطق وكسر اصم
والكسر المنطق هو احد الكسور التسعة والكسر الاصم هو غيره
كجزء من احد عشر وسمي الاول بالمنطق لان له اسما مخصوصا

موضوعا يطلق عليه وينطق به من غير اضافة ونسبة
الى المخرج وسمى الثاني بالاصم لانه لما لم يكن له اسم موضوع
ينطق به كان كالاصم الذي لا يسمع ولا ينطق باسمه وانما سمي
الصحيح بهما لاشتماله عليهما والمنطق ان ساوي اجزاءه
فتام وسمى المساوي ايضا المراد من الاجزاء هو كسوره المجتمعة
من الكسور التسعة كالستة فان لها نصفا وهو الثلثة وثلثا
وهو الاثنان وسدسا وهو الواحد ومجموعها ستة
او نقص عنها فزائد كاثنى عشر فان اجزاء النصف وهو
الستة والثلث وهو الاربعة والربع وهو الثلثة والسدس
وهو الاثنان اذا جمعت تصير خمسة عشر زائدة على اثنى عشر
او زاد عليها فناقص كالثمانية فان كسوره المجتمعة اعني
النصف والربع والثمن اي الاربعة والاثنان والواحد سبعة
نقصت عن الثمانية تسمية الاول بالتام والمساوي
ظاهر واما تسمية الاخيرين بالزائد والناقص فمن قبيل
تسمية الشيء باسم اجزائه وتوصيفه بحال متعلقه ولا يخفى
عليك انه لو كان الامر في تسمية الاخيرين بالعكس لكان
صحيحا بلا تمحل ارتكاب التجوز في التسمية ولا ادعى لارتكاب
هذا التجوز سببا حاملا عليه ولا يتوهم ان قوله او نقص عنها
فزائد من باب العطف على معمولي عاملين مختلفين بلا شرط
جوازه

جوازه وهو تقدم المجرور لان قوله نقص عطف على
ساوي وهو معمول لحرف الشرط وقوله فزائد عطف
16 على فتام وهو معمول الابتداء لانه بتقدير المبتداء
اي فهو تام جزاء الشرط لا نعاغا يلزم ذلك لو كان
زائد عطفا على تام بل جملة قوله فزائد بتقدير المبتداء
اي فهو زائد عطف على جملة فتام وهي ايضا معمول
لحرف الشرط فلا يكونان معمولي عاملين بل عامل واحد
ولا يخفى ما في قوله او نقص عنها فزائد او زاد عليها فناقص
من حسن صنعة المطابقة وصنعة العكس على سبيل قولهم
عادات السادات سادات العادات وصنعة رد العجز على
الصدر فافهم هذا الكلام لا يظهر في هذه الرسالة فائدة لهذا
التقسيم لانه لم يذكر فيها احكام هذه الاقسام ومراتب العدد
اصولها ثلثة احاد هي من واحد الى تسعة وعشرات هي
العقود التسعة اعني من عشرة الى تسعين وعشرات بفتح
الشين جمع عشرة بسكونها وفتحها اما على الثاني فظاهر
واما على الاول فلان فعلة غير الاجوف اذا جمعت بالالف
والتاء فتح العين كما تقرر في علم التصريف ومئات
هي من مائة الى تسعمائة وكتابة ميات بيا دوالف
ولا ينقط ياءه لانها صورة الهمزة تمكن يجوز ابدالها بالياء

كما تقرر في موضعه فحينئذ يجوز نقطها وكتابتها بالالف وحده
غلط وفرعها ما عداها مما لا يتناهى ان اراد بمراتب العدد
ذواتها فلا معنى لاصالة الثلثة وفرعية ما عداها لان
مراتب العدد كلها سوى الواحد سواء في انها متفرعة على
الواحد بتكراره فان الاثنين حصل بتكراره مرتين وعلى هذا
القياس في سائر المراتب من غير اصالة وفرعية فيما بينها
كما حقق في موضعه وان اراد بها الفاظها الموضوعة بازائها
فالاصول اثنى عشر اعني واحدا الى عشرة ومائة والف كما تقرر
في علم النحو وان اراد بها صور ارقامها الموضوعة فالاصول هي
الارقام التسعة المشهورة لا غير فالمراد بها مراتبها باعتبار
اطلاق هذه الاسماء الثلثة اعني الاحاد والعشرات والمات
فان اسامي ما عداها متفرعة على هذه الثلثة مثل المرتبة
الرابعة الاحاد المقيدة بالالوف فيقال احاد الالوف والمرتبة
الخامسة العشرات المقيدة بالالوف فيقال عشرات الوف
والمرتبة السادسة المئات المقيدة بالالوف فيقال مئات
الالوف وقد يحذف لفظة الاحاد من المرتبة الاولى فيقال
مراتب الالوف وكذا في نظائرها والحاصل انه كلما نقصت
المراتب الثلث يزاد لفظ الوف على هذه الاسماء الثلثة مرة
او مرتين او مرات فيقال في المرتبة السابعة والثامنة
والتاسعة

17

والتاسعة احاد الوف الوف وعشرات الوف الوف ومات
الوف الوف بزيادة لفظ الوف مرتين وفي المراتب الثلث
بعدها يقال احاد الوف الوف الوف وعشرات الوف الوف الوف
ومات الوف الوف الوف بزيادة لفظ الوف ثلثا وعلى هذا
القياس وهذا معنى قوله لا يتناهى داخل في تفسير الفروع
والضمير فيه يرجع الى الموصول الثاني فصيغة الغائبة
باعتبار المعنى وفي بعض النسخ بصيغة الغائب وهو ظاهر
وفي قوله الى الاصول وضع الظاهر موضع الضمير كما اشرنا
اليه ويحتمل ان يكون معطوفا على جملة وفرعها على سبيل
عطف التفسير والضمير فيه راجع الى فرعها فح يكون النسخة
الاولى على الظاهر والثانية باعتبار المعنى على عكس الاحتمال
الاول ووضع الظاهر في موضعه تامل وقد وضع لها حكماء الهند
ارقام التسعة المشهورة الضمير في لها راجع الى مراتب العدد
مطلقا قوله ارقام التسعة اي ارقام الاعداد التسعة التي من
الواحد الى التسعة وفي بعض النسخ الارقام التسعة بتعريف
الارقام على الوصفية اي الارقام التي هي التسعة وفي بعضها
المذكورة بدل المشهورة اي المذكورة في الكتب او على السنة
القوم ولا يخلو عن تكلف هذا والمصنف قد اجمل هذا الكلام

[illegible]
للاختصار اجمالا يوجب تحيير المبتدي فلا علينا ان نفصله بعض
التفصيل فنقول اعلم ان حكماء الهند لما ارادوا ان يخففوا كتابة
الاعداد وضعوا الارقام التسعة بهذه الصورة ١ ٢ ٣ ٤
٥ ٦ ٧ ٨ ٩ فيستوا كل صورة من هذه الصور في اولى
المراتب للاحاد على الولاء وفي ثانية المراتب للعشرات
يعني رقم الواحد فيها علامة لعشرة ورقم اثنين علامة
لعشرين ورقم ثلثة علامة لثلثين وقس على هذا الى تسعين
وفي ثالثة المراتب للمات يعني رقم الواحد اية المائة ورقم
اثنين اية المائتين ورقم ثلثة اية لثلثمائة وعلى هذا القياس
الى تسعمائة وفي رابعة المراتب للالوف يعني رقم الواحد
فيها عبارة عن الف ورقم اثنين عبارة عن الفين ورقم ثلثة
عبارة عن ثلثة الاف وهكذا الى تسعة الاف وفي خامسة المراتب
لعشرات الوف فصورة الواحد اشارة الى عشرة الاف وصورة
اثنين اشارة الى عشرين الفا وصورة ثلثة اشارة الى ثلثين
الفا وهكذا الى تسعين الفا وقس عليها سائر المراتب وكل
مرتبة لا يكون هناك عدد يجب ان يوضع فيها صفر على صورة
دائرة صغيرة بل على صورة الجزم المتعارف حفظا للمراتب
وصورة العشرة هكذا ١٠ لانه لو لم يوضع الصفر كان واحدا
وصورة المائة

١٨

وصورة المائة هكذا ١٠٠ لانه لو لم يوضع الصفران لكان واحدا
وان وضع صفر واحد كان عشرة والعلة لعله في الاصل
صورة راس الصاد من صورة لفظ الصفر وضع صفرا له
وهو في اللغة الخالي ويحتمل ان يكون صورة هاء التانيث
التي هي في لفظ المرتبة ويمكن ان يكون صورة راس الميم
من هذا اللفظ فانها في بعض الخطوط تكتب مدورة مجوفة
ومعناه ان هذه الصورة انما هي لتدل على المرتبة فقط
ولا تدل على عدد اصلا والمتعارف في هذا الزمان عند ارباب
ديوان السلطنة وضع نقطة مثل النقطة التي تكون في الحروف
المعجمة موضع الصفر وجعلوا صورة الصفر رقم خمسة وفي بعض
الكتب رقم الخمسة صورة حرف العين الصغيرة ثم اعلم ان كثيرا
ما يشتبه الحساب بسبب تكرار الالوف في اسامي المراتب فعليك
بحفظ اساميها الهندية التسعة عشر حتى يكون الحساب اقرب
الى الضبط واسرع الى الفهم اكائي دهائي سيكري سهسر
ده سهسر لكهن ده لكهن كرورن ده كرورن اربن
ده اربن كهربن ده كهربن نيلن ده نيلن پدم
ده پدم سنكهن ده سنكهن واذا فرغنا من شرح
المقدمة المعهودة فقد حان اوان الشروع في شرح الابواب
العشرة المقصودة **الباب الاول** في حساب الصحاح

بالكسر جمع صحيح ويجوز بالفتح على انه مفرد بمعنى صحيح ويؤيد
الاول عد يله الباب الثاني في حساب الكسور زياده عدد على
اخر جمع خرج بقيد آخر التضعيف لانه زيادة عدد على نفسه
لا على آخر ولو جعل الآخر اعم من ان يكون حقيقيا او اعتباريا
لدخل التضعيف كما اشار اليه فيما بعد بقوله واعلم ان
التضعيف الى اخره ونقصه منه تفريق لا بد فيه من
تغاير العددين حقيقة لانه يجب ان يكون المنقوص اقل منه
والمنقوص منه اكثر وتكريره مرة تضعيف. ماخوذ من
الضعف بمعنى المثل ومرارا بعدة احاد اخر ضرب المراد بالاحاد
ما فوق الواحد فيشمل ضرب الاثنين في الاعداد لكنه يخرج عنه
ضرب الواحد في الاعداد ولا يخفى عليك ان الضرب ليس
تكرار احد المضروبين مرارا بعدة آحاد الاخر مثلا ضرب الاربعة
في الخمسة ليس تكرار الاربعة بخمس مرات والا لكان حاصل الضرب
اربعة وعشرين لا عشرين بل تكرارها اربع مرات حتى يحصل
عشرون ولو صح ما ذكره لكان التضعيف عبارة عن تكريره
مرتين وهو باطل فالعبارة الصحيحة ان يقول واعتباره مرارا
بعدة احاد آخر ضرب على ان قوله مرارا حشو خصوصا في نظر
المصنف الذي في صدد غاية الاختصار و في قوله ومرارا بعدة
احاد آخر ضرب عطف على معمولي عاملين مختلفين بلا شرط
جوازه

جوازه كان قوله مرارا عطف على مرة وهو معمول تكريره وقوله
ضرب عطف على تضعيف وهو معمول الابتداء وجوابه ان قوله ومرارا
الخ ليس من عطف المفرد على المفرد بل بتقدير المبتدأ اي وتكريره مرارا
بعدة احاد اخر ضرب من عطف الجملة على جملة قوله وتكريره مرة
تضعيف فان قيل فليكن لفظ تكريره المحذوف في قوله ومرارا الخ
بمعنى الاعتبار دون معناه الحقيقي وتعبيره به لصنعة المشاكلة
كما في قوله شعر قالوا اقترح شيئا نجد لك طبخه ∴ قلت اطبخوا
لي جبة وقميصا ∴ فيرجع محصله الى العبارة الصحيحة فلا يتوجه
الاعتراض المذكور بقوله ولا يخفى عليك الخ قلنا صنعة المشاكلة
معتبرة في عبارات البلغاء في المحاورات اليومية دون عبارات
الحكماء في الحدود والرسوم الحقيقية واعلم ان هذا التعريف للضرب
مختص بالصحاح اذ بالتكرير يتزايد العدد الصحيح ويتضاعف
واما الكسور فبالضرب ينقص فان الحاصل من ضرب الكسر في الكسر
اقل من كل من الكسر المضروبين فلا يمكن ان يحصل بتكرير الكسر
بخلاف التعريف الآتي في فصل الضرب فانه جامع وبخلاف تعاريف
الجمع والتفريق والتضعيف والتنصيف فانها شاملة للصحاح
والكسور فتامل وتجزيته بمتساويين تنصيف لا بد فيه من اعتبار
التغاير الاعتباري في الجزئين والا فلا يتصور التساوي بينهما
لانه نسبة يقتضي المتغايرين وبمتساويات بعدة احاد اخر

تسمية والكلام في هذا العطف كما مر في قوله ومراتب الخ ولو قال ومتساويات
بدون الياء لكان صحيحا بدونها التقدير لوجود تقدم المجرور مع كونه
اخص واعلم ان هذا التعريف ايضا غير شامل لقسمة الكسور على
الكسور فان الكسر اذا قسم على الكسر يتضاعف لانه يتجزى على عكس
الضرب مثلا اذا قسم النصف على الربع يصير اثنين على ما سيتضح
هذا المعنى في فصل القسمة ان شاء الله تعالى وتحصيل ما تألف من
تربيعه تجذيرا ضمير تألف راجع الى العدد المذكور سابقا وضمير
تربيعه راجع الى الموصول وفي بعض النسخ بزيادة لفظ اخر بعد
تربيعه فيكون فاعل تألف ولا ضمير فيه وهو واضح والتربيع ضرب
الشيء في نفسه واعلم ان قوله تألف لا معنى له ههنا والعبارة الصحيحة
وتحصيل ما كان من تربيعه تجذيرا وبدون كان على النسخة الاخرى
ولنورد هذه الاعمال السبعة في فصول ستة لايراد الجمع والتضعيف
في فصل واحد لما سيجيء قوله ولنورد بسكون الدال واللام او
كسرها على صيغة الامر او برفعها وفتح اللام على صيغة المضارع

الفصل الاول في الجمع ترسم العددين متحاذيين اي تكتبهما
بحيث يكون احاد احدهما بحذاء احاد الاخر وعشراته بعشراته
ومئاته بحذاء مئاته وعلى هذا القياس سائر المراتب قوله
ترسم وكل فعل يأتي بصيغة المخاطب وفي بعض النسخ بصيغة
المتكلم مع الغير ويؤيد الاولى قوله حافظا وقوله فانقلها وقوله
وانظم

واعلم وقوله ابك وقوله ولك ومبتدأ من اليمين بعد رسم الخط العرضي
تحتهما كما صرح به في التفريق وكان ينبغي ان يتعرض له ههنا ايضا
او يعكس بزيادة كل مرتبة على محاذيها يعني كل مرتبة بصورته
اي من غير حاجة الى ملاحظة المرتبة لسهولة الحساب والا فلاحظة
المرتبة لا تقدح في المقصود ولو ذكر هذا القيد ههنا لكان اولى مع
انه ذكره في فصل التفريق والضرب قوله محاذيها الاولى محاذيتها
بصيغة التانيث مكانه فان حصل اقل من عشرة ترسم تحتها تحت
الخط العرضي او ازيد فالزائد او عشرة فصفر في بعض النسخ
فصفرا بالنصب وكذا قوله فالزائد اي على عشرة على النسختين
فعلى النسخة الاولى يقدر الفعل في قوله فالزائد وفي قوله فصفر
يرسم على صيغة المجهول اي فيرسم الزائد ويرسم صفر فالمناسب
ان يقرأ قوله يرسم ايضا على صيغة المجهول وفاعله ضمير اقل
وعلى النسخة الثانية يقدر الفعل بصيغة الخطاب فحينئذ ترسم
ايضا بصيغة الخطاب وكان مفعوله محذوفا وهو ضمير اقل اي
ترسمه وعلى كل تقدير يقدر في قوله او ازيد فالزائد او
عشرة فصفر فعل الشرط اي او ان حصل ازيد فالزائد او ان حصل
عشرة فصفر حتى لا يلزم العطف على معمولي عاملين بدون شرطه
ولا يجوز تقدير حصل بدون ان لمكان الفاء تأمل ولو قال اكثر بدل

ازيد او انقص مكانا اول كان احسن طباقا فافهم وقوله عشرة
وامثاله يجب ان لا يكسر ولا ينون لانه غير منصرف بالتانيث
والعلمية فانه قد تقرر في علم النحو ان اسماء العدد اذا اريد بها المراتب
لا المعدود يكون علما نحو ستة ضعف ثلثة يكونان غير منصرفين
بخلاف جاء رجال ثلثة فانه منصرف حافظا في هذين اي في صورة
لا زيد والعشرة وفي بعض النسخ في الذهن بدل قوله في هذين للعشرة
واحدا لتزيده على ما في المرتبة التالية سواء كان هناك جمع
اولا وانما اعتبرت العشرة واحدا للزيادة على ما في المرتبة التالية
لان العشرة في اي مرتبة كانت واحد من المرتبة التي تليها لان
كل مرتبة عشر بالنسبة الى يسارها وترسم ذلك الواحد المحفوظ
للعشرة بجنب سابقه ان خلت سواء كان هناك صفرا او لا ولو
قال بيسار سابقه لكان اظهر وكل مرتبة عددا كانت او صفرا
لا يحاذيها عدد سواء كان هناك صفر او لا فانقلها بعينها الى
سطر الجمع وهو ما تحت الخط العرضي وهذه صورته ٢٥٣٧٢
يعني جمعنا عدد عشرين الفا وثلثمائة واثنين وسبعين وعدد
سبعة الاف وستمائة وستة وخمسين ورسمناهما ٧٦٥٦ / ٢٨٥٢٨
متحاذيين فبدانا بالاثنين زدناها على الستة حصل ثمانية
ورسمناها تحتهما بعد الخط العرضي ثم زدنا السبعة على الخمسة حصل
اثناعشر

اثناعشر رسمنا الاثنين تحتهما وحفظنا للعشرة واحدا في الذهن
ثم زدنا الثلثة على الستة ومع الواحد المحفوظ حصل عشرة رسمنا
الصفر تحتهما وحفظنا للعشرة واحدا زدناه على السبعة حصل ثمانية
رسمناها تحتها ولما كان الاثنان لا يحاذيهما عدد نقلناهما بعينها
الى سطر الجمع فحصل حاصل الجمع بعد الخط ثمانية وعشرين الفا و
ثمانية وعشرين الفا وثمانية وعشرين فان تكثرت سطور الاعداد
فارسمها متحاذية المراتب اي اكتبها سطرا بعد سطر بحيث
يكون احادها متحاذية باحادها وكذا سائر المراتب كما ذكرنا
في جمع سطري العددين وفي بعض النسخ محاذية المراتب بلفظ
المفاعلة ولا يساعده قوانين العربية فتامل وابدا من اليمين
حافظا لكل عشرة واحدا كما عرفت في جمع السطرين يعني زد كل مرتبة
بصورتها على ما يحاذيها فان حصل اقل من عشرة ترسم تحتها
او اكثر فترسم الزائد عليها او عشرة فترسم الصفر سواء كانت عشرة
واحدة او اكثر حافظا للعشرة الواحدة واحدا وللعشرين اثنين و
للثلثين ثلثة وقس على هذا لتزيد ذلك المحفوظ على ما في المرتبة
التالية او ترسمه بجنب سابقه ان خلت وكل مرتبة لا يحاذيها
عدد فانقلها بعينها الى سطر الجمع وهذه صورته ٣٧٣
جمعنا عدد ثلثمائة وثلثة وسبعين وعدد ٧٢٣١٨
اثنين وسبعين الفا وثلثمائة وثمانية عشر وعدد ٣٥١٤

ثلثة آلاف وخمسمائة واربعة عشر ثم رسمناها كما ٧٦٢٠٥
ذكرنا فجمعنا الثلثة والثمانية والاربعة فحصل خمسة عشر وضعنا
الخمسة تحتها وزدنا للعشرة واحدا على السبعة والواحد على الواحد
فحصل عشرة وضعنا الصفر تحتها وزدنا للعشرة واحدا على الثلثة
والثلثة والخمسة فحصل اثنا عشر وضعنا الاثنين تحتها وزدنا
للعشرة واحدا على الاثنين والثلثة فحصل ستة وضعناها
تحتها ونقلنا السبعة بعينها في سطر الجمع فصار حاصل جمع السطور
ستة وسبعين الفا ومائتين وخمسة ولو اورد مثالا ما فوق
الواحد المحفوظ للعشرين والثلثين لكان اولى ولما لم يبين للمصنف
ضابطة التضعيف واراد ان يدرجها في ضابطة الجمع صدر هذا
الموضع بكلمة اعلم اهتماما بشانه ولان فهم المخاطب مطلوب في جميع المواضع
فقال اعلم ان التضعيف في الحقيقة جمع المثلين كما يقتضيه تعريفه
السابق ولا يخفى ان المثلية في العدد المجرد لا يتصور لانها يستلزم
التغاير فلا بد ان يعتبر التغاير ههنا اعتباريا قوله اعلم في بعض النسخ
بغير الواو وفي بعضها بالواو فعلى الاول ابتداء كلام وعلى الثاني
يكون عطفا على قوله الفصل الاول في الجمع من باب عطف الانشاء على
الاخبار عطف قصة على قصة ويكون الواو للاعتراض الا انك لا
تحتاج الى رسم المثل بل تجمع كل مرتبة الى مثلها كانه تحذ الها
وينبغي ان يعلم ان الصفر لا يجمع الى مثله ففي كل مرتبة يكون صفر
يترك

يترك بحاله وينقل بعينه الى سطر الحاصل ان لم يبلغ ضعف المرتبة
المتقدمة عليه عشرة فان بلغ يوضع تحتها الواحد المحفوظ للعشرة
تقدمة الجمع بالي باعتبار معنى الانضمام ولا يحتاج الى رسم الخط
العرضي ايضا وهذه صورته ٢٥٢٠٧٣ ٥٠٤١٤٦ ضعفنا عدد مائتين
واثنين وخمسين الفا وثلثة وسبعين بدانا بالثلثة وضعفناها
فصارت ستة وضعناها تحت الثلثة ثم ضعفنا السبعة فصارت
اربعة عشر وضعنا الاربعة تحت السبعة وحفظنا للعشرة واحدا
وضعناه تحت الصفر ثم ضعفنا الاثنين فصارت اربعة وضعناها
تحته ثم ضعفنا الخمسة فصارت عشرة وضعنا الصفر تحت الخمسة و
حفظنا للعشرة واحدا ثم ضعفنا الاثنين فصارت اربعة زدنا عليها
الواحد المحفوظ فصارت خمسة وضعناها تحت الاثنين فصار حاصل
التضعيف خمسمائة واربعة الاف ومائة وستة واربعين واعلم
ان القوم جعلوا للتضعيف فصلا على حدة بل جعلوه اول الفصول والمص
ادرجه في فصل الجمع لانه قسم منه فلا حاجة الى ايراده في فصل بالاستقلال
لكن ما ذكره القوم انفع للمبتدي واسهل له تدرجا من الايسر فالايسر
كما هو قاعدة التعليم وكذا الابتداء في هذه الاعمال من اليسار
جمع الاعمال باعتبار جمع السطرين وجمع السطور والتضعيف الا انك
تحتاج الى المحو والاثبات ورسم الجدول يعني محو المرتبة التي زيد
عليها الواحد المحفوظ لعشرة واثبات المجموع تحتها ومحو الصفر و

اثبات المجموع تحتها وامحو الصفر واثبات الواحد تحته وذلك بان
يخط خط بين المحو والمثبت و سمي الخط الماحي والجدول في اللغة النهر
الصغير ويطلق في العرف على الخطوط الطولية والعرضية ولو قدم
رسم الجدول على قوله المحو والاثبات لكان اولى لان رسم الجدول
مقدم على المحو والاثبات ولعل عدم تقديمه لعدم الاهتمام بشانه
لانه ليس بضروري بل هو احتياطا لعدم اشتباه مراتب الحاصل
بخلاف المحو والاثبات فانه ضروري وهو تطويل بلا طائل
الطايل الفائدة من الطول بالفتح بمعنى الفضل ولا يستعمل الا بالنفي
وفي قوله تطويل بلا طائل صنعة شبه الاشتقاق ولهذا لم يقل تطويل
بلا فائدة وهذه صورة صورة جمع العددين من اليسار

٥	٣ ٣	٢ ١	٣ ٢ ٥	٢ ٩ ٥
٥	٤	٩	٥	٦
	٨	٥	١	

صورة جمع الاعداد من اليسار

٥ ٢	٢ ٤	٥ ٩	٣ ٣	٢ ٢
٤	٩	٣	٤	٩
٨	٥			

صورة التضعيف من اليسار

٢	٩	٥	٦	٤
٩٤	٨	٥	٢	٣
٥		١	٣	

انا بدانا من اليسار فجمعنا الخمسة
والاثنين صارت سبعة وضعناها تحتهما بعد الخط العرضي ثم جمعنا
الاثنين والسبعة صارت تسعة وضعناها تحتهما ثم جمعنا الخمسة
والتسعة صارت اربعة عشر وضعنا الاربعة تحتهما وزدنا للعشرة واحدا
على التسعة التي على يسار الاربعة صارت عشرة وضعنا الصفر تحت التسعة

التسعة بعد محوه بالخط الماحي وزدنا للعشرة واحدا على السبعة
التي في يسار التسعة صارت ثمانية وضعناها تحت السبعة
بعد محوها بالخط ثم جمعنا الثلثة والاربعة صارت سبعة وضعناها
تحتهما ثم جمعنا السبعة والاثنين صارت تسعة وضعناها تحتها
وحصل تحت الخطوط الفواصل هذا العدد ٩٧٢٥٨ وقس ١٨
عليها الصورتين الباقيتين ثم عطف على قوله اعلم ان التضعيف
بعد ايراد الجمل المعترضة بين المعطوفين قوله واعلم ان ميزان
العدد ما يبقى منه بعد اسقاطه تسعة تسعة اسقاط تسعة
تسعة ليس بشرط في اخذ الميزان بل كل عدد يسقط مرة بعد اخرى
بدل التسعة يصح فما بقي هو الميزان لكن جرت عادتهم باسقاط
التسعة مرة بعد اخرى قوله تسعة وامثاله من باب حذف
العاطف اي وتسعة ولعل قوله اسقاطه بالضمير سهو الناسخ
والظاهر اسقاط واضافته الى تسعة وصلته محذوف اي منه
واما على تقدير اسقاطه فتسعة منصوب على التمييز من النسبة
في اسقاطه او على الحالية او مجرور على البدلية من الضمير و
لا يخلو عن تكلف وحزازة ولا يخفى ان هذا البيان لا يشمل ما
اذا لم يبق من العدد شيء بعد اسقاط تسعة تسعة فالصواب
ما قال المحقق الكاشي في مفتاح الحساب وتلخيصه وطريقه ان

ان يجمع مفردات العدد من غير اعتبارات للمراتب ونطرح منه
تسعة تسعة الى ان يبقى تسعة او اقل منها فما بقي فهو ميزان
ذلك العدد وما قال مولانا نظام الدين في تهذيب تسمية الحساب
وكيفيته ان يلقى عدد مرة بعد مرة اخرى من الموزون الى
ان يبقى ما يساويه او اقل منه ويكون الباقي هو ميزانه ثم
لكل عمل من اعمال الحساب ميزان يعرف به امتحان ذلك العمل شرع
في امتحان الجمع والتضعيف فقال وامتحن الجمع والتضعيف بجمع
ميزاني المجموعين او تضعيف ميزان المضعف لا يخفى ما فيه
من اللف والنشر والظاهر ان يورد الواو بدل او ليكون النشر
على وتيرة اللف واخذ ميزان المجتمع من جمع ميزاني المجموعين
او تضعيف ميزان المضعف فان خالف ميزان الحاصل فالعمل
خطاء ففي الصورة المرسومة في الكتاب للجمع احد المجموعين ٢٥٣٢٢
بعد اسقاط تسعة من مفرداته بصورته بقي خمسة فهو ميزانه
والآخر ٧٦٥٦ بعد حذف تسعة تسعة من مفرداته بصورته
ايضا بقي ستة فهو ميزانه فجمعنا الميزانين حصل احد عشر
وميزانه اثنان وهو بعينه ميزان حاصل الجمع اعني ٢٨٥٣٨
وفي الصورة المرسومة هناك للتضعيف ايضا المضعف ٢٥٢٥٧٣
ميزانه واحد ضعفناه صار اثنين وميزان حاصل التضعيف
لخ

اي حاصل الجمع او حاصل التضعيف

مختص بكتابخانه مسجد اعظم - قم

اعني ٥٥١٤٦ ايضا اثنان هذا اذا كان كل واحد من ميزاني
المجموعين او ميزان المضعف اقل من تسعة واما اذا كان ميزان
احد المجموعين تسعة وميزان الآخر اقل ينبغي ان يكون
ميزان الحاصل موافقا لميزانه واذا كان كل واحد من ميزانيهما
او ميزان المضعف تسعة ينبغي ان يكون ميزان الحاصل ايضا
تسعة والا فالعمل غلط واعلم ان غلط الميزان يستلزم غلط
العمل قطعا وصحة الميزان لا يستلزم صحة العمل قطعا بل غالبا
ولهذا قال فان خالف ميزان الحاصل فالعمل خطا ولم يقل وان وافق
ميزان الحاصل فالعمل صحيح والسر في ذلك ان ميزان العدد
لازم له وصحة اللازم لا يوجب صحة الملزوم لجواز ان يكون
اللازم اعم كما حقق في محله بخلاف انتفاء اللازم فانه يوجب
انتفاء الملزوم قطعا وامر الملزوم بالعكس مثلا ميزان
الاثنين والثلثين خمسة وميزان الاحد والاربعين ايضا خمسة
ولا يلزم من تحقق خمسة تحقق احدهما معينا لجواز ان يكون
مع الآخر بخلاف انتفائها فانه يوجب انتفائهما معا فافهم
الفصل الثاني في التنصيف لما كان التضعيف والتنصيف
متقابلين فان الاول زيادة المثل والثاني تنقيص المثل كان
عملاهما ايضا متقابلين وكان بداية عمل التضعيف من اليمين
وكان بداية عمل التنصيف من اليسار فلهذا قال ابتداء من

اليسار بعد رسم العدد الذي تنصفه في سطر وتضع نصف
كل تحته ان كان زوجا وهو ما ينقسم عبا وين صحيحين
ثم عطف على قوله نصف كل قوله والصحيح من نصفه ان كان فردا
وهو ما لا ينقسم بها حافظا للكسر وهو النصف الذي مع الصحيح
خمسة لتزيدها على نصف ما في المرتبة السابقة حاصله انه
ينقص واحد من المفرد الفرد ويوضع نصف الباقي تحته
وهذا الواحد يكون عشرة بالنسبة الى المرتبة السابقة فنصف
خمسة فتزاد الخمسة على نصف المفرد الذي في المرتبة السابقة
ان كان فيها غير الواحد لا حاجة الى قوله غير الواحد لانه
ليس نعبد على زعم المصنف على ما مر في المقدمة مع انه في صدد
غاية الاختصار ومع وضوح القرينة وهو قوله وان كان واحدا
او صفرا وضعت الخمسة تحته والظاهر ان يقول واحد او صفر بالرفع
لانه اسم كان وخبرها محذوف وهو فيها لانه عديل قوله
وان كان فيها عدد ووجه النصب انه خبر كان واسمها ضمير
الموصول فان انتهت المراتب ومعك كسر فضع له صورة النصف
وسيجيء في باب الكسور بيان صورة النصف ان شاء الله تعالى هكذا
٨ ٣ ٣ ٥ ٣ ٤ ٣ الظاهر ان قوله هكذا متعلق بجميع ما سبق
٤ ١ ١ ٥ ١ ٥ ١٢ من اول الفصل فيكون بيانا لصورة التنصيف
ويحتمل وان كان بعيدا ان يكون متعلقا بقوله صورة النصف
شرح

شرح هذا العمل انا بدانا بالثمانية ونصفناها فصار اربعة
وضعنا ٤ تحت الثمانية ثم نصفنا الاثنين فصار واحدا وضعناه
تحتهما ثم نصفنا الثلثة فصارت واحدا ونصفا وضعنا الواحد
تحتها ووضعنا للنصف خمسة تحت الصفر ثم نصفنا الثلثة فصارت
واحدا ونصفا وضعنا الواحد تحتها ووضعنا للنصف خمسة
تحت الواحد واخذنا للنصف الواحد خمسة لنزيدها على نصف
الثلثة فصارت ستة ونصفا ولما انتهت المراتب وضعنا
الستة وصورة النصف تحت الثلثة واعلم انه اذا كان الواحد
اخر المراتب يوخذ لنصفه خمسة وتنقل الى اليمين ولا يوضع
تحت الواحد شيء واذا كان في وسط المراتب ولم يكن في
يساره فرد يوضع تحته صفر وينقل لنصفه الخمسة الى اليمين
وانه اذا كان في المراتب صفر واحدا او اكثر ولم يكن في يساره
فرد ينقل الصفر بعينه في سطر الحاصل فبيان المصنف قاصر
لا يشمل هذه الصورة الثلث مثالها ١٦٥٥١٤٥٥
٨٥٥٥٢٥٥٠
ولك ان تبدا من اليمين ناسما للجدول على هذه الصورة

١	٣ ١	٦ ٣	٥ ٢	٤ ٢
	٦	٨		٢

بيانه ان هذا العمل انا بدانا بالاربعة
فنصفناها حصل اثنان وضعناه
تحتها ثم نصفنا الخمسة فصار اثنين ونصفا وضعنا الاثنين
تحتها وزدنا لاجل النصف خمسة على الاثنين المتقدم عليها

فصار سبعة ثم وضعنا ها تحت الاثنين المتقدم على الاثنين
الموضوع تحت الخمسة بعد الخط الماحي ثم وضعنا نصف الستة اي
الثلثة فصار واحدا ونصفا وضعنا الواحد تحتها وزدنا
لاجل النصف خمسة على الثلثة المتقدمة فصار ثمانية ووضعنا
ها تحت الثلثة بعد الخط الماحي ثم زدنا لاجل نصف الواحد
خمسة على الواحد المتقدم فصار ستة وضعناها تحته بعد
الخط الماحي وبه تم العمل وهو تطويل بلاطائل والامتحان تضعيف
ميزان النصف واخذ ميزان المجتمع اي الحاصل من تضعيف
ميزان النصف فان خالف ميزان المنصف فالعمل خطاء قطعا
وان وافق ميزان النصف فالعمل صواب غالبا **الفصل الثالث**
في التفريق نضعهما اي المنقوص والمنقوص منه كما مر في
الجمع يعني متحاذيين ونبتدء من اليمين وتنقص كل صورة
اي من غير ملاحظة المرتبة كما مر ولم يذكر هذا القيد في
الجمع ولو عكس لكان اولى كما اشرنا اليه هناك من محاذيها
وتضع الباقي تحت الخط العرضي المرسوم تحت العددين كما مر
في الجمع ولم يذكره في الجمع ولو عكس لكان اولى كما ذكرنا هناك
فان لم يبق شيء بان كان المتحاذيان متساويين فصفرا اي
اي فيوضع صفر حفظا للمرتبة هذا اذا لم يكن المتحاذيان آخر
المراتب والا فلا يوضع صفر ايضا وفي بعض النسخ فصفرا بالنصب

اي فتضع صفرا وهو الظاهر وان تعذر النقص ...
كان مفردا انقص من محاذيه او كان محاذيه صفرا اخذت اليه
واحدا من عشراته والضمائر الثلثة راجعة الى محاذيها وقوله
اخذت اليه على تضمين معنى الانضمام يعني بالعشرات المفرد الذي
يكون في يسار ذلك المحاذي بلاواسطة سواء كانت عشرات او مئات
او غيرهما فذلك الواحد يكون عشرة بالنسبة الى ذلك مرتبة المحاذي ٢٦
ونقصت ذلك المفرد منه يعني من مجموع الماخوذ والماخوذ اليه
في الصورة الاولى ومن الماخوذ فقط في الصورة الثانية ورسمت
الباقي في كلتا الصورتين تحت ذلك الفرد بعد الخط العرضي فان
خلت عشراته اخذت من مائته واحدا اراد بالمئات ما يكون بعد
ذلك المفرد بمرتبتين سواء كانت مئات الوفا وغيرهما وهو
اي ذلك الواحد الماخوذ عشرة بالنسبة الى عشراته اي عشرات
ذلك المفرد فضع فيها منه تسعة بالكتابة او بالذهن واعمل
بالواحد ما عرفت وتم العمل يعني نقصت ذلك المفرد من
مجموع الماخوذ والماخوذ اليه في الصورة الاولى او من الماخوذ
في الصورة الثانية ورسمت الباقي في كلتا الصورتين
تحت ذلك المفرد وان خلت مائته ايضا اخذت من الوفه
واعمل على قياس ما عرفت وهكذا والمص تركه قياسا على
المئات هكذا ٣٢٩٢٥٣ شرح هذا العمل انا بدانا من

٢٩٨٧٧
٣٣٤٥٨٢٩

نقصنا [illegible] من الثلثة فاخذنا
الواحد من يسارها وجمعناه وهو عشرة مع الثلثة فصارت
ثلثة عشر ونقصنا الاربعة منها بقي تسعة وضعناها تحتها
ولا يمكن نقصان السبعة من الاربعة الباقية بعد اخذ الواحد
والخمسة فاخذنا واحدا من يسارها وجمعناه مع الاربعة صارت
اربعة عشر نقصنا السبعة منها بقي سبعة وضعناها تحتها
ولا يمكن نقصان الثمانية من الستة الباقية من السبعة فاخذنا
واحدا من السبعة التي في مرتبة الستة فوضعنا تسعة في عشراتها
التي هي الصفر وجمعنا الواحد مع الستة صارت ستة عشر
ونقصنا الثمانية منها بقي ثمانية وضعناها على يسار السبعة
ثم نقصنا التسعة من التسعة فلم يبق شيء وضعنا الصفر على
يسار الثمانية ثم نقصنا الاثنين من الستة الباقية من السبعة
بقي اربعة وضعناها على يسار الصفر ولما لم يكن محاذي الاثنين
شيء نقلناه في سطر الحاصل وكان ينبغي ان يتعرض له في الضابطة
واعلم انه اذا كان المحاذي ان صفرا او اصفارا ولم ينقل من العشرات
تسعة نقلنا الصفر او الاصفار بعينها في سطر الحاصل ولا يشمله
ايضا بيان المصنف ولو قال وكل مرتبة لا يحاذيها عدد فانقلها
بعينها الى سطر الحاصل لم يرد عليه ما ذكرنا فلعله تركه قياسا
على ما ذكر في الجمع ولا يخفى بعده هذا ولك الابتداء من اليسار
هكذا

27

هكذا توضيح هذا العمل انا بدانا على جانب
اليسار نقصنا الاثنين من الاربعة بقي

٤ ٢	٥ ٥	٣ ١	٩ ٤	٩ ٩
٢	٣ ٢	٥	٥ ٤٤	٩

اثنان وضعناه تحتها بعد الخط العرضي ثم نقصنا الخمسة من الثمانية
بقي ثلثة وضعناها تحتها ولا يمكن نقصان الثمانية من الثلثة
اخذنا من الثلثة الباقية في يسارها واحدا ووضعنا الاثنين
تحتها بعد الخط الماحي وجمعنا الواحد الماخوذ وهو عشرة في
مرتبة الثمانية منها بقي خمسة وضعناها تحتها ثم نقصنا الاربعة
من التسعة بقي خمسة وضعناها تحتها ثم لا يمكن نقصان التسعة
من الثمانية فاخذنا من الخمسة واحدا ووضعنا الاربعة تحتها وهو
مع الثمانية ثمانية عشر نقصنا التسعة منها بقي تسعة وضعناها
تحت الثمانية وبه تم العمل هذا وقد وقع من صاحب شمسية الحساب
مع تبحره في العلوم خصوصا في الرياضي في هذه الاعمال ما يقضي
منه العجب فحكم في بعضها بوجوب الابتداء من اليمين مع ان الابتداء
من اليسار اسهل وفي بعضها بوجوب الابتداء من اليسار مع
ان العكس ايسر وفي بعضها بالتسوية وان شئت تفصيلها فارجع اليها
والامتحان بنقصان ميزان المنقوص من ميزان المنقوص منه
ان امكن ذلك النقصان والا زيد عليه تسعة ونقص ميزان
المنقوص من مجموع المزيد والمزيد عليه ان خالف ميزان الباقي
من التفريق فالعمل خطا مطلقا وان وافقه فالعمل صواب غالبا

فصل اعلم ان نسبة التنصيف الى التفريق كنسبة التضعيف الى الجمع
لانه فرد من افراد التفريق لانه تفريق النصف كما ان التضعيف
فرد من افراد الجمع لكن لما لم يكن جمعهما في ضابطة واحدة اوردهما
في فصلين فافهم الفصل الرابع في الضرب لما كان تعريف
الضرب السابق في عنوان الباب مختصا بالصحاح كتعريف القسمة
بخلاف تعاريف الاعمال الاخر فانها شاملة للكسور ايضا كما اشرنا
اليه هناك اورد في فصلي الضرب والقسمة تعريفا لهما شاملا
للقبيلين فقال وهو تحصيل عدد نسبة احد المضروبين اليه كنسبة
الواحد الى المضروب الاخر مثلا اذا ضربنا الاربعة في الخمسة او
بالعكس حصل عشرون نسبة الاربعة اليه كنسبة الواحد الى
الخمسة وهي نسبة الخمس فان الاربعة خمس لعشرين وكذلك نسبة
الخمسة اليه كنسبة الواحد الى الاربعة وهي نسبة الربع فان الخمسة
ربع العشرين وكذا اذا ضربنا النصف في الربع حصل الثمن نسبة
النصف اليه كنسبة الواحد الى الربع وهي نسبة اربعة الامثال
فان النصف اربعة امثال الثمن وكذلك نسبة الربع اليه كنسبة
الواحد الى النصف وهي نسبة الضعف فان الربع ضعف الثمن
لا يقال اخذ المضروب في تعريف الضرب يوجب الدور لان المقصود
ذات المضروب مع قطع النظر عن عروض وصف المضروبية
له فكانه قال ضرب عدد في عدد اخر هو تحصيل عدد ثالث يكون
نسبة

نسبة احد العددين الاولين اليه كنسبة الواحد الى الاخر كما
قد صرح به بعضهم ولو قال هكذا لكان اظهر وقوله احد المضروبين
اما على سبيل التغليب او بناء على ان ضرب عدد في اخر كضرب
الاخر فيه في ان الحاصل في الصورتين واحد على ما برهن اقليدس
على هذا المعنى في السادس عشر من سابعة كتابه قال صاحب
شمسية الحساب تحصيل عدد نسبته الى احد المضروبين كنسبة
المضروب الاخر الى الواحد والحاصل واحد ولا فرق الا في مجرد
العبارة وقال صاحب تلخيص المفتاح وهو طلب عدد اذا طرح
منه احد المضروبين بعدة الاخر لم يبق شيء ولا يخفى ان
هذا التعريف ايضا مختص بالصحاح ومن ههنا اي من هذا
التعريف للضرب يعلم ان الواحد لا تاثير له في الضرب لان الضرب
لما كان عبارة عن تحصيل عدد نسبة احد المضروبين اليه كنسبة
الواحد الى المضروب الاخر واحد المضروبين هو الواحد ونسبة
الى الواحد نسبة المثل بل العينية فتعدد حاصل الضرب ينبغي
ان يكون متساويا للمضروب الاخر بل عينه ليحصل نسبة المثل
والعينية والا ينبغي ان يكون نسبة الواحد الى عددين مختلفين
متساوية هذا خلف وايضا يلزم احد الخلفين الاخرين اما
كون العددين المتغايرين متحدين او كون الشيء مغايرا لنفسه
فتامل ويمكن ان يكون قوله ومن ههنا اشارة الى تعريف الضرب

مع شيوع النطق من خصوصية هذا التعريف فنقول من التعريف المذكور
في عنوان الباب ايضا علم ان الواحد لا تاثير له في الضرب فانه
عبارة عن تكرار احد المضروبين بعدة احاد الاخر وليس للواحد
احاد بل تعريف الضرب لا يصدق على ضرب الواحد في الاعداد كما اشرنا
اليه هناك وقوله من ههنا علم جملة معترضة بين المعطوف
عليه وهو قوله وهو تحصيل عدد والمعطوف وهو قوله وهو
ثلثة مفرد في مفرد اي ضرب مفرد في مفرد وهو ما وقع في
مرتبة واحدة وعلامته ان يكون الرقم الدال عليه واحدا
كالاحاد والعشرات والمئات والالوف ولو ترك ثلثة لكفي او في
مركب اي ضرب مفرد في مركب وهو ما وقع في مرتبتين او اكثر
وعلامته ان يكون الرقم الدال عليه متعددا كخمسة عشر فانها
من الاحاد والعشرات وكمائة وخمسة وعشرين فانها من ثلث
مراتبه او مركب في مركب والظاهر ايراد الواو بدل او وانما كان
الضرب ثلثة اقسام لان العددين قسمان مفرد ومركب و
يضرب كل واحد في كل فتصير اربعة الا ان ضرب المركب في
المفرد بعينه ضرب المفرد في المركب فسقط اعتباره فبقي ثلثة
اقسام والاول اي ضرب المفرد في المفرد اما احاد في احاد اي
ضرب احاد في احاد وهي من الواحد الى التسعة او في غيرها
اي ضرب احاد في عشرات او مئات او الوف او غيرها في غيرها

اي ضرب

اي ضرب عشرات ومئات والوف فيما بينها اما الاول اي
ضرب الاحاد في الاحاد فهذا الشكل متكفل له هذا الشكل على
هيئة المثلث
مشتمل على ستة
وثلثين مربعا مطابقا لعدد
حواصل ضروب الاحاد من الاثنين
الى تسعة بعضها في بعض مكتوبة في بيت

٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
٤	٦	٨	١٠	١٢	١٤	١٦	١٨
	٩	١٢	١٥	١٨	٢١	٢٤	٢٧
		١٦	٢٠	٢٤	٢٨	٣٢	٣٦
			٢٥	٣٠	٣٥	٤٠	٤٥
				٣٦	٤٢	٤٨	٥٤
					٤٩	٥٦	٦٣
						٦٤	٧٢
							٨١

الشكل وفي يساره خارج الشكل وضرب بعضها في بعض وترك
العكس لانه بعينه الاصل وترك ضرب الواحد ايضا لانه لا
فائدة فيه وكتب حاصل ضرب المفردين في مربع يحاذي المضروبين
ولهذا السبب صار هذا الشكل نصف الشكل المشهور في الكتب
بل اقل منه لان المشهور شكل مربع مشتمل على مربعات
صار عدده احدا وثمانين على حسب حواصل الضروب
فانه اعتبر فيه العكس والواحد ايضا في الضرب والحق ان
المشهور تطويل بلا طائل فالاخصر المفيد ما اعتبره المصنف
واعلم ان هذا الشكل ليس بلازم للمحاسب حتى يرجع اليه
في كل حين يحتاج فيه فالواجب على المحاسب ان يحفظ
ضرب ما دون العشرة بعضه في بعض ويكون على ذكر منه
حتى يسهل بوافي اقسام الضرب فان مدار جميع اقسام الضرب

على ضرب الاحاد في الاحاد واما الاخران اي ضرب الاحاد في العشرات
وما بعدها وضرب العشرات وما بعدها بعضها في بعض فردهما
غير الاحاد الى سميها منها تانيث الضمير الاول الراجع الى غير
الاحاد باعتبار انه عبارة عن العشرات والمراتب الاخر والمراد
من السمي العدد من الاحاد الذي صورة رقمه وصورة رقم
غير الاحاد متحدتان مثلا سمي العشرة واحد وسمي العشرين
اثنان وسمي الثلثين ثلثة وعلى هذا القياس والحاصل
ان يوخذ صورة غير الاحاد من غير اعتبار مرتبته وسمي
على وزن كريم في الاصل سميم وما نند كقوله تعالى هل تعلم له
سميا اي مثلا واضرب الاحاد في الاحاد واحفظ الحاصل ثم
اجمع مراتب المضروبين مثلا مرتبة الاحاد واحد ومرتبة
العشرات اثنان وقس على هذا وابسط المجتمع اي حاصل
ضرب الاحاد من جنس متلو المرتبة الاخيرة اي من جنس
السابق على المرتبة الاخيرة مثلا اذا كان متلو المرتبة
الاخيرة اثنين كان بسط المجتمع عشرات او ثلثة كان بسطه
مات فقس عليه ففي ضرب الثلثين في الاربعين تبسط
الاثني عشر وهو الحاصل من ضرب الثلثة من ضرب الثلثة
في الاربعة بعد رد الثلثين والاربعين اليهما مات اذ المراتب
اربع اذ كل من المضروبين في مرتبة العشرات والثلثة وهو
متلو

متلو المرتبة الاخيرة مرتبة المات وفي بعض النسخ والثالثة
بدل الثلثة وفي ضرب الاربعين في خمسمائة تبسط العشرين
وهو الحاصل من ضرب الاربعة في الخمسة اللذين هما سميا
الاربعين وخمسمائة الوفا اذ المراتب خمس اذ الاربعين
في مرتبة العشرات وهي اثنان وخمسمائة في مرتبة المات
وهي ثلثة والاربعة وهو متلو المرتبة الاخيرة مرتبة الالوف
هذان المثالان لضرب غير الاحاد في غير الاحاد واما مثال
ضرب الاحاد في غير الاحاد فلم يتعرض له لظهوره هذا و
الطريق الاسهل الاخصر في هذين القسمين من الضرب ان
يعتبر مجموع اصفار الطرفين او احدهما على احاد ما حصل ضرب
صورتيهما ففي المثال الاول يعتبر صفران على الاثني عشر
فصار الفا ومائتين وفي المثال الثاني يعتبر ثلثة اصفار على
العشرين فصار عشرين الفا واما الثاني والثالث من
التقسيم الاول وهما ضرب المفرد في المركب وضرب المركب في المركب
فاذا حل المركب الى مفرداته رجع الى الاول اي ضرب المفرد في
المفرد والظ ان يقول رجعا لان ضمير رجع الى الثاني والثالث
فافراد الضمير باعتبار كل واحد او باعتبار انهما كقسم واحد
لاتحاد الحكم فيهما فاضرب المفردات بعضها في بعض اي كل واحد
منها في كل واحد منها قوله بعضها بالنصب بدل من المفردات واجمع

للحواصل اي حواصل ضرب المفردات فمجموع الحواصل هو حاصل ضرب
المفرد في المركب او ضرب المركب في المركب وجمع حاصل على حواصل
مع ان الفاعل الوصفي لا يجمع على فواعل لانه لم يبق صفة بل صار
اسما مثاله خمسة عشر في اثني عشر اذا حل المركب من الطرفين
الى مفرداته حصل المفردان من كل جانب فهناك اربع ضربات
جمعنا حواصل الضربات حصل مائة وثمانون وهكذا يتزايد الضربات
بتزايد المفردات مثلا اذا كان المفردات في طرف اثنين وفي طرف
ثلثة فهناك ست ضربات واذا كان في كل واحد من الطرفين ثلثة
فهناك تسع ضربات وعلى هذا اقس وللضرب قواعد لطيفة
تعين على استخراج مطالب شريفة وهذه القواعد المذكورة
في هذا الكتاب الى قوله تبصرة كلها هوائية قاعدة اما موقوف
وقف الاسماء الغير المركبة مذكور لمجرد الفصل عن سابقه او
مرفوع على انه خبر مبتداء محذوف اي هذه قاعدة فعلى
الاول قوله فيما بين الخمسة والعشرة اي في ضرب بعضه في بعض
متعلق بقوله تبسط احد المضروبين عشرات اي تضربه في
عشرة فيكون هو ابتداء قاعدة وعلى الثاني يحتمل ان يكون
متعلقا بقوله قاعدة ايضا فحينئذ يكون قوله تبسط ابتداء قاعدة
وتنقص من الحاصل اي من تلك العشرات مضروبه في فضل العشرة
على المضروب الاخر قوله مضروبه اي مضروب ذلك الاحد وكذا
نظائره

نظائره من قبيل اخلاق ثياب اي ذلك الاحد المضروب
مثالها ثمانية في تسعة اي مضروبة في تسعة او مضروب
ثمانية في تسعة نقصنا عن التسعين وهو الحاصل من بسط
التسعة عشرات مضروب التسعة في الاثنين وهو فضل
العشرة على الثمانية التي هي المضروب الاخر اي التسعة
المضروبة في الاثنين وهو الثمانية عشر بقي اثنان وسبعون
وهو الحاصل المطلوب من ضرب ثمانية في تسعة قوله عن
التسعين الظاهر فيه من بدل عن كما قال في التفريق تنقص
كل صورة من محاذيها يقال المنقوص منه لكن حروف الصلة
تقوم بعضها مقام بعض وقوله مثالها ثمانية في تسعة
وقوله نقصنا وقوله بقي اثنان جمل ثلث كل منها بيان لما
قبلها ولهذا ترك العطف بينها واعلم ان هذه القاعدة تجري
في الخمسة وما دونها بل فيما فوق العشرة ايضا فالتخصيص بما
بين الخمسة والعشرة ليس بجيد اللهم الا ان يقال ان لها طريقة
اخرى اسهل من هذه القاعدة قاعدة اخرى تجمع المضروبين
وتبسط ما فوق العشرة اي العدد الزائد على العشرة الحاصل
بعد جمع المضروبين عشرات وتزيد على الحاصل اي العشرات
مضروب فضل العشرة على احدهما اي فضل العشرة على
احدهما المضروب في فضلها على الآخر على مثالها ثمانية

في سبعة جمعنا هما خمسة عشر وبسطنا الخمسة التي فوق
العشرة عشرات فصار خمسين ثم زدنا على الخمسين مضروب
الاثنين وهو فضل العشرة على الثمانية في الثلثة وهي
فضلها على السبعة صارت ستة وخمسين وهو المطلوب
قاعدة في ضرب الاحاد فيما بين العشرة والعشرين لو حذف
لفظ ضرب مع وضوحه في امثاله لكان اولى بجمع المضروبين
وتبسط الزائد على العشرة عشرات ثم تنقص من الحاصل
مضروب ما بين المفرد والعشرة يعني فضل العشرة عليه
في العبارة مسامحة لا يخفى في الاحاد التي مع المركب لو قال
في المركب لكان اخصر واظهر لان الاحاد داخل لا خارج
عنه ولو قال في احاد المركب لكان اخصر من وجوه بلا تكلف
مثالها ثمانية في اربعة عشر جمعنا هما حصل اثنان وعشرون
وبسطت الزائد على العشرة وهو اثنا عشر عشرات صارت
مائة وعشرين ثم نقصنا من المائة والعشرين مضروب
الاثنين وهو ما بين الثمانية والعشرة في الاربعة وهي احاد
المركب وهو الثمانية بقي مائة واثنا عشر وهي حاصل ضرب
ثمانية في اربعة عشر قاعدة في ضرب ما بين العشرة و
العشرين بعضه في بعض تزيد احاد احدهما على مجموع الاخر
وتبسط المجتمع عشرات ثم تضيف اليه مضروب الاحاد ومثالها
اثنا عشر

اثنا عشر في ثلثة عشر زدنا احاد اثني عشر مثلا وهو الاثنان
على مجموع ثلثة عشر صار خمسة عشر بسطناها عشرات
صارت مائة وخمسين وزدنا على المائة والخمسين ستة
وهو مضروب الاحاد في الاحاد اعني الاثنين في الثلثة
قوله اثني عشر ينبغي ان يكتب بالالف لانه مرفوع لكن
رايناه في النسخ مكتوبا بالياء الا ان يتكلف ويجعل مفعولا
لفعل محذوف اي تضرب اثني عشرا ومجرورا بحذف
مضاف والقاء المضاف اليه على اعرابه اي ضرب اثني عشر
قاعدة كل عدد يضرب في خمسة او خمسين او خمسمائة فابسط
نصفه عشرات او مئات او الوفا لا يخفى ما في هذا الكلام
من اللف والنشر المرتب وخذ للكسر نصف ما اخذت للصحيح
وهو الخمسة في صورة العشرات والخمسون في صورة المئات
والخمسمائة في صورة الالوف ومثالها ستة عشر في خمسة
الجواب ثمانون لانا بسطنا نصف ستة عشر وهو ثمانية
عشرات مثال الكسر سبعة عشر في خمسة فالجواب خمسة و
ثمانون او سبعة عشر في خمسين فالجواب ثمانمائة وخمسون
لان نصف عشر ثمانية ونصف فاخذنا الثمانية مئات
وللنصف خمسون قوله الجواب ثمانون بترك الفاء وقوله فالجواب
ثمانمائة بالفاء اشارة الى ان كلا في امثاله جائز كما لا يخفى

على وافق العربية ولو ضربنا سبعة عشر في خمسمائة
فالجواب ثمانية الاف وخمسمائة **قاعدة** في ضرب ما بين العشرة
والعشرين فيما بين العشرين والمائة من المركبات تضرب
احاد اقلها في عدة تكرار العشرة قوله تكرار زائد بل حشو
مفسد فتامل وتزيد الحاصل على اكثرهما وتبسط المجتمع
عشرات وتزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد لا يخفى عليك
ان هذه القاعدة تجري فيما بين العشرين والمائة من المفردات
وهي العشرون وسائر العقود ايضا غاية ما في الباب انه
لا يكون هناك ضرب الاحاد في الاحاد وهو لا يقتضي تخصيص
القاعدة بالمركبات غايته ان يقيد قوله وتزيد مضروب
الاحاد في الاحاد بالمركبات فقوله من المركبات حشو مفسد
فافهم مثالها اثني عشر في ستة وعشرين زدت الاربعة وهي
الحاصل من ضرب الاثنين في عدة عشرة وعشرين وهي اثنان
على الستة والعشرين وبسطت الثلثين عشرات وتممت العمل
اي زدت عليه مضروب الاثنين في الستة وهو اثنا عشر
حصل ثلثمائة واثني عشر وهو المطلوب من ضرب اثني عشر
في ستة وعشرين قوله اثني عشر في كلا الموضعين ينبغي
ان يكتب بالالف سيما الاخير فانه مرفوع قطعا **قاعدة** كل
عدد يضرب في خمسة عشر او في مائة وخمسين او في الف وخمسمائة

فتزيد عليه نصفه وابسط الحاصل عشرات او مآت او الوفا
وخذ للكسر نصف ما اخذت للصحيح مثالها اربعة وعشرون
في خمسة عشر فزدنا على اربعة وعشرين نصفها اثني عشر
فصار ستة وثلثين فبسطناها عشرات فالجواب ثلثمائة
وستون او خمسة وعشرون في مائة وخمسين فالجواب
ثلثة الاف وسبعمائة وخمسون وهو الحاصل من بسط
خمسة وعشرين مع نصفه اعني سبعة وثلثين ونصف مآت
وخمسين او خمسة وعشرون في الف وخمسمائة فالجواب سبعة
وثلثون الفا وخمسمائة **قاعدة** في ضرب ما بين العشرين والمائة
مما تساوت عشراته بعضه في بعض تزيد احاد احدهما على الاخر
وتضرب المجتمع في عدة تكرار العشرة وتبسط الحاصل عشرات
وتزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها ثلثة وعشرون
في خمسة وعشرين ضرب الثمانية والعشرين وهو الحاصل
من زيادة احدهما على الاخر في الاثنين وهو عدة العشرة
وبسطت الستة والخمسين عشرات وتممت العمل بان زدت على
المبسوط مضروب الثلثة في الخمسة حصل خمسمائة وخمسة وسبعون
وهو حاصل ضرب ثلثة وعشرين في خمسمائة وعشرين **قاعدة**
فيما اختلف عدة عشراته مما بين العشرين والمائة تضرب
عدة عشرات الاقل في مجموع الاكثر وتزيد عليه مضروب احاد

احاد الاقل في عدة عشرات الاكثر وتبسط المجتمع عشرات وتضيف
اليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها ثلثة وعشرون في اربعة و
ثلثين فنزد على الثمانية والستين وهو الحاصل من ضرب اثنين
عدة عشرات ثلثة وعشرين في اربعة وثلثين تسعة وهو الحاصل
من ضرب ثلثة احاد ثلثة وعشرين في عدة عشرات اربعة
وثلثين فصار سبعة وسبعين فبسطناها عشرات فصار سبعمائة
وسبعين واضف الى السبعمائة والسبعين اثنى عشر وهو الحاصل
من ضرب الاحاد في الاحاد اعني الثلثة في الاربعة قاعدة
كل عددين متفاضلين بتحقيق صيغة التفاعل مع ان الفعل
في جانب واحد سيجي في باب الكسور في بحث التداخل ان شاء
الله تعالى نضف مجموعهما معزد بحجمهما ونضرب نصف المجتمع في
نفسه ونسقط من الحاصل مضروب نصف التفاضل بينهما في
نفسه مثالها اربعة وعشرون في ستة وثلثين فاسقط من
التسعمائة وهو الحاصل من ضرب نصف مجموع المضروبين وهو
الثلثون في نفسه مضروب نصف التفاضل اي نصف اثنى عشر
الذي هو التفاضل بينهما في نفسه اعني ستة وثلثين يبقى
ثمانمائة واربعة وستون وهو الحاصل المطلوب من ضرب اربعة
وعشرين في ستة وثلثين قاعدة قد يسهل الضرب بان
تنسب احد المضروبين الى اول اعداد مرتبة فوقه وتاخذ
بتلك

بتلك النسبة من الاخر وتبسط الماخوذ من جنس المنسوب اليه
والكسر بحسبه اي ان كان الكسر نصفا فابسط من جنس نصف
المنسوب اليه وان كان ثلثا فابسط من جنس ثلث المنسوب
اليه وهكذا الحسب بفتح الحاء والسين بمعنى الحساب والقدر
مثالها خمسة وعشرون في اثنى عشر تنسب الاول الى
المائة وهي اول اعداد مرتبة فوق خمسة وعشرين
بالربع فتاخذ ربع الاثنى عشر وتبسط مئات فصار
ثلثمائة وهو المطلوب اذ في ثلثة عشر فربعها ثلثة وربع
فالجواب ثلثمائة وخمسة وعشرون اذ ربع المائة خمسة
وعشرون قاعدة قد يسهل الضرب بان تضعف احد المضروبين
مرة فصاعدا وتنصف الاخر بعدة ذلك وتضرب ما صار
اليه احدهما فيما صار اليه الاخر مثالها خمسة وعشرون
في ستة عشر فلو ضعفت الاول مرتين ونصف الثاني كذلك
رجع الى ضرب اربعة في مائة وهو ظاهر ولما فرغ من
القواعد الهوائية للضرب شرع في قواعد التخت والتراب
ولما كان هذه القواعد باستعمال الجوارح والآلات ولم يتوقف
على تفريغ الذهن كل الفراغ عن مشاغل الاوقات بخلاف
القواعد الهوائية فان مدارها على تجريد الخاطر عن المشاغل
وتوجهه اليها مع التدبر التام والتامل الكامل وسمها

بالتبصرة فامعنى اللغة بيناكردانيدن وشناسانيدن وروشن
كردانيدن فناسب تلك القواعد تبصرة فان تكثرت
المراتب وتصعب العمل فاستعن بالقلم مثلا لاحاجة الى قوله
فاستعن بالقلم لانه يغني عنه قوله فارسمها بل لاحاجة الى قوله
وتصعب العمل ايضا في نظر المصنف والفاء في قوله فان تكثرت
لمجرد التعقيب لا فصيحة جزائية فان قواعد التخت والتراب
موخرة عن القواعد الهوائية لا مسببة عنها كما لا يخفى
على الاذهان الصافية المانسة فان كان ضرب مفرد
في مركب فارسمها اي المراتب المتكثرة ثم اضرب المفرد
بصورته اي بلا ملاحظة مرتبة فانه اسهل وان لوحظت
المرتبة فلا يضر في المقصود لكنه تطويل بلا طائل ولو ذكر هذا القيد
في اول فصل الجمع عند قوله بزيادة كل مرتبة على محاذيها
وترك فيما عداه بالمقايسة لكان اولى في المرتبة الاولى
وارسم احاد الحاصل تحتها واحفظ لعشراته اي جنس عشراته
واحدة كانت او اكثر فالاضافة للجنس واطلقت معنى
الجمعية احادا بعدتها اي ان كان عشرة فاحفظ واحدا او عشرين
فاثنين او ثلثين فثلثة وهكذا لتزيدها اي الاحاد المحفوظة
على حاصل ضرب ما بعدها اي ضرب ذلك المفرد في ما بعد مرتبة
الاولى ان كان عددا ولو قال ان كان غير صفر لكان اولى ليشمل
الواحد

الواحد بلا تكلف فان العدد لا يشمل الواحد على زعم القوم كما مر و
افعل بمجموع هذا المزيد والحاصل ما فعلت بالحاصل الاول وان كان
صفرا رسمت عدة العشرات تحته هذه الشرطية عطف على
السابق باعتبار حاصل المعنى اي فان كان ما بعد المرتبة الاولى
عددا زدت الاحاد المحفوظة على حاصل ضرب ما بعدها وكان
ينبغي ان يقول ورسمتها بالضمير الراجع الى الاحاد كضمير لتزيدها
وان لم يحصل احاد ابتداء وبعد زيادة المحفوظ للعشرة فضع
صفرا حافظا لكل عشرة واحدا لتفعل ما عرفت اي زد المحفوظ
على حاصل ضرب ما بعدها ان كان عددا وان كان صفرا رسمت ذلك
المحفوظ تحته ومتى ضربت في صفر فارسم صفرا فيه مساهلة
لا يخفى والمقصود انه ان كان مرتبة من مراتب المضروب فيه صفرا
ولم يكن للعشرة محفوظة فانقل في سطر الحاصل صفرا بعينه
وان كان مع المفرد صفر اراد به ما فوق الواحد فيشمل
الاثنين فارسمها عن يمين سطر الخارج وكذا ان كان صفر واحد
ترك ذكره بالمقايسة الاولى لفظ الحاصل بدل الخارج ولو لم يذكر
قوله وان كان مع المفرد الخ لكان قوله ومتى ضربت في صفر
فارسم صفرا كافيا في هذا المعنى مثاله في هذا العدد ٦٢٥٤٣
فصورة هذا العمل هكذا [illegible] ٦٢٥٤٣ بيانه انا ضربنا الخمسة اولا

في ثلثة حصل خمسة عشر وسمنا الخمسة تحت الثلثة وحفظنا للعشرة
واحدا ثم ضربنا الخمسة في الاربعة صار مع المحفوظ احدا وعشرين رسمنا
الواحد تحتها والاثنين المحفوظ للعشرات تحت الصفر ثم ضربنا
ها في الاثنين حصل عشرة وضعنا الصفر تحت الاثنين وحفظنا
للعشرة واحدا ثم ضربناها في الستة صار مع الواحد احدا وثلثين
وضعنا الواحد تحتها والثلثة بعده تم العمل فلو كان خمسمائة
مكان الخمسة المضروب زدت قبل سطر الحاصل صفرين كما نامع
خمسمائة بلا تفاوت في العمل هكذا ١٣١٠٥٠٠ ولو كان خمسون
لزدت صفرا واحدا ولو كانت خمسة الاف لزدت ثلثة اصفار
ثم عطف على قوله ان كان ضرب مفرد فهو مركب الخ قوله وان كان
ضرب مركب في مركب فالطرق كثيرة كالشبكة وضرب
التوشيح والمحاذاة وغيرها وسنذكرها بعد الفراغ من
الشبكة ان شاء الله تعالي والاشهر الشبكة بفتح الشين والباء
دام ماهي وجه التسمية ظ فبين الشبكة بقوله ترسم شكلا
ذا اربعة اضلاع جمع ضلع بكسر الضاد وفتح اللام او سكونها
وهو في اللغة واحد من عظام الجنب ويستعمل بمعني الجانب
واهل المساحة يسمون الخطوط المحيطة بالزوايا وبالسطوح
ذوات الزوايا بالاضلاع وتقسيمه الى مربعات يعني تقسيم
طوله

طوله بعدد مراتب احد المضروبين وعرضه بعدد الاخر بخطوط
طولية وعرضية فينقسم الشكل الى مربعات صغار اراد بالمربع
ههنا ذا اربعة اضلاع مطلقا على سبيل التجوز كل منها الى مثلثين
اي كل واحد من المربعات مقسوم الى مثلثين فقوله كل منها الي
مثلثين فقوله كل منها الى مثلثين جملة وقعت صفة لقوله مربعات
وفي بعض النسخ وكلا منها الى مثلثين فهو معطوف على الضمير المنصوب
في تقسيمه وفي بعضها كلا بدون الواو فهو بتقدير تقسيم كلا صفة لمربعات
فوقاني وتحتاني الالف والنون فيهما من الزوائد الشاذة في النسبة
كما في الرباني بخطوط موربة متعلق بمقسوم المقدر على النسخة الاولى
وبقوله تقسيمه على النسخة الاخري والحاصل انه يوصل بخط مستقيم
بين الزاوية التحتانية اليسري من ذلك المربع فينتصف الثان
الزاويتان بذلك الخط الذي يسمي قطر المربع ولم نجد في كتب
اللغة موربة بمعنا سب هذا المعني كما ستري وتضع احد المضروبين
فوقه اي فوق الشكل لان اسفل الشكل يكون موضع حاصل الضرب
كل مرتبة على مربع بدل من قوله احد المضروبين فوقه والاخر
بمن يساره هذا على سبيل جري العادة والا فيجوز ان يوضع
على يمين الشكل ايض ولا يتفاوت المقصود الاحاد تحت العشرات
وهي تحت المات وهكذا فيما بعدها متصاعدة ثم اضرب صور
المفردات كلا في كل اي كلا من صور مفردات المضروب في كل

اي كلا من صور مفردات المضروب في كل من صور مفردات فيه
وضع الحاصل في مربع محاذ لهما وفي بعض النسخ محاذيهما وفي بعضها
محاذاتهما بلفظ المصدر فيكون مربعا مضافا اليه بادنى ملابسة
احاده في المثلث التحتاني وعشراته في الفوقاني واتركا المربعات
المحاذية للصفر خالية هذا اذا كان الصفر واقعا في اثناء المراتب
واما اذا كان واقعا في اول المراتب واما اذا كان واقعا في اول
المراتب واحدا كان او اكثر على التوالي في احد المضروبين
او كليهما فلا حاجة في رسم الشبكة بقدر الاصفار بل ترسم
شبكة بقدرها في المراتب بعد حذف الاصفار المتوالية
وبعد تكميل العمل يضاف الاصفار المحذوفة الى يمين سطر
الحاصل فاذا تم الحشو اي وسط الشكل هذا شروع في
تكميل العمل فضع ما في المثلث التحتاني الايمن من المربع الواقع
على ملتقى مرتبتي الاحاد من المضروبين بعينه تحت الشكل
فان خلا فضع صفرا اي خلا ذلك المثلث من العدد فضع
صفرا تحت الشكل وهو اي ما في ذلك المثلث او الصفر اول
مراتب الحاصل اي حاصل ضرب المركب في المركب ثم اجمع ما
بين كل خطين موربين وضع الحاصل اي حاصل الجمع عن
يسار ما وضعت اولا فان خلا فصفرا كما في الجمع اي ان خلا ما
بين خطين موربين فضع صفرا كما مر في الجمع يعني ان كان مجموع
ما بين

ما بين الخطين الموربين اقل من عشرة وضعناه على يسار ما
وضعناه اولا والا فضع هناك صفرا او الزائد على العشرة وتزيد لكل
عشرة واحدا على جمع ما بين الخطين الموربين اللذين كانا بعده
وهكذا تجمع ما بين كل خطين موربين الى ان يتم وان لم يكن ما بين
الخطين عدد ولم يحفظ للعشرة شيء وضعنا لاجله صفرا في سطر
الحاصل مثاله هذا العدد ٦٢٣٣١٢٤ في هذا العدد ٣٠٢
رسمنا الشكل كما قلنا ووضعنا المضروبين فوقه ويساره ثم
ضربنا الستة التي وقعت في مرتبة عشرات الالوف من احد
المضروبين بصورته في الاثنين اللذين وقعا في مرتبة الاحاد
من الاخر فصار اثني عشر وضعناه في مربع ملتقاهما الاحاد
في المثلث التحتاني والعشرات في الفوقاني ثم ضربناها ايضا
في السبعة حصل اثنان واربعون وضعناه في المربع المحاذي
لهما الاحاد في المثلث التحتاني والعشرات في الفوقاني وهكذا
عملنا بالاثنين والثلثة والسبعة والاربعة وتركنا المربعات
المحاذية للصفر خالية ثم وضعنا الثمانية التي وقعت
في المثلث التحتاني من المربع الواقع على ملتقى مرتبتي الاحاد
من المضروبين تحت الشكل ثم جمعنا الاثنين والسبعة اللذين
وقعا بين الخطين الموربين حصل احد عشر وضعنا احاده على
يسار الثمانية وزدنا للعشرة واحدا على ما بين الخطين الموربين

ووضعناه كما مر وهكذا عملنا الى الواحد الذي في المثلث الفوقاني

ثم نقلناه في اخر سطر الحاصل وبه تم العمل وصورة العمل هكذا

٦	٢	٣	٧	٤	
١ ٢	٤	٦	١ ٤	٨	٢
					٠
٤ ٢	١ ٤	٢ ١	٤ ٩	٢ ٨	٧
١٢	٩	١١	٤	١٨	

فصار حاصل عدد اثنين وستين الفا وثلثمائة واربعة وسبعين في عدد مائتين وسبعة تحت الشكل عددا اثني عشر الف الف وتسعمائة واحد عشر الفا واربعمائة وثمانية عشر

ولما فرغنا من شرح طريق الشبكة المقصودة حان ان نشرع في بعض الطرق الاخر الموعودة فمنها ضرب المحاذاة وهو ان ترسم المضروب والمضروب فيه تحته بحيث يكون اوله محاذيا اخر المضروب ثم نضرب اخر المضروب في واحد واحد من المضروب فيه فنقش به اولا في اول المضروب فيه وتضع احاد الحاصل فوقها وتزيد لكل عشرة واحدا علي حاصل ضربه في ما في يساره وتضع احاد الحاصل فوق المضروب فيه على يسار ما وضع اولا وتفعل بالعشرة ما عرفت وهكذا ثم تمحو اخر المضروب وتنقل المضروب فيه الى اليمين بمرتبة ان لم يكن ما قبل اخر المضروب صفرا والا فبمرتبتين او مراتب ثم تضرب ما قبل اخر المضروب الذي صار محاذيا لاول المضروب فيه في كل واحد من المضروب فيه وتضع احاد الحاصل فوقها وتفعل بكل عشرة ما قلنا ثم تمحو

تمحو هذا الرقم المفروغ عنه وتنقل المضروب فيه الى اليمين وتعمل كما مر الى ان يصير اول المضروب فيه محاذيا لاول المضروب فح يتم العمل فيكون في السطر الاعلى حاصل الضرب مثاله هذا العدد ٩٠٧٨ في هذا العدد ٥٠٤٣٢٦ رسمناها كما عرفت فبدانا بضرب السبعة في الستة وضعنا احاد الحاصل اعني اربعا فوقهما وزدنا للعشرات خمسة على مضروب السبعة في الاثنين وضعنا احاد اعني الثلثة فوق الاثنين علي يسار الاربعة المتقدمة وزدنا للعشرين اثنين على مضروب السبعة في الثلثة وضعنا الاحاد اعني السبعة فوق الثلثة على يسار الثلثة وزدنا للعشرين اثنين على مضروبها في الاربعة وضعنا الثمانية فوق الاربعة على يسار السبعة وللثلثين ثلثة فوق الصفر ثم ضربنا السبعة في الخمسة وضعنا الاحاد فوق الخمسة ويسار الثلثة والاربعة على يسارها ثم محونا رقم السبعة ونقلنا المضروب فيه الى اليمين بمرتبتين اذا كان ما قبل اخر المضروب صفرا وضربنا السبعة التي صارت محاذيا لاول المضروب فيه في الستة وضعنا الاحاد فوقهما وزدنا للاربعين اربعة على مضروبها في الاثنين وضعنا الثمانية فوق الاثنين والصفر وزدنا للعشرة واحدا على مضروبها في الثلثة وجمعنا الحاصل مع الاربعة وضعنا الستة فوق الاربعة وزدنا للعشرين

اثنين على مضروبها في الاربعة وجمعنا الحاصل مع الثلثة
التي على يسار الاربعة وضعنا الثلثة على يسار الستة وزدنا
للثلثين ثلثة على السبعة وزدنا للعشرة واحدا على مضروبها
في الخمسة وجمعنا الحاصل مع الثمانية ووضعنا الاربعة فوقها
وزدنا للاربعين اربعة على الثلثة فوضعنا سبعة فوقهاثم
محونا السبعة ونقلنا المضروب فيه الي اليمين وضربنا الثمانية
في واحد واحد وجمعنا الحاصل مع ما يحاذيه في السطر الاعلى
كما مر فتم العمل هكذا ٢٨ ٤١ ٢١ ٢ ٨ ٤٨ ٥ ٤٤ ومنها ضرب التوشيح
٢ ٨ ٦ ٣ ٢ ٤
٣٤ ٢ ٩ ٨ ٣ ٤ ٤ تحت العشرات
ترسم المضروب الاحاد ١١ ٢١ ٩٥
٢٦ ٣ ٤ ٥ ٤
وهي تحت المات وهكذا ٦ ٢ ٣ ٤ ٥ ٤ والمضروب فيه
٦ ٢ ٣ ٤ ٥ ٤
على ذلك الترتيب بحيث يكون اخراهما متحاذيين ثم
تضرب اخر المضروب في واحد واحد من المضروب فيه مبتديا
من الاحاد متصاعدا وتضع احاد الحاصل حذاء المضروب فيه و
تزيد لكل عشرة واحدا على حاصل ضرب ما فوقه ثم تمحو اخر
المضروب المفروغ عنه وتنزل المضروب فيه بمرتبة ان لم يكن
ما قبل اخر المضروب صفرا والا فبمرتبتين ثم تضرب ما قبل اخر
المضروب في كل واحد من المضروب فيه بالطريق المذكور ثم
تمحو هذا المفروغ عنه وتنزل المضروب فيه وهكذا تعمل الي
ان يحاذي اخر المضروب فيه اول المضروب فيتم العمل وما وضع
على يسار

على يسار السطور فهو حاصل الضرب مثاله العددان المتقدمان
في الطريق رسمناهما كما بينا فبداءنا بضرب السبعة اخر المضروب
في جانب اليسار وزدنا للخمسين خمسة على مضروب السبعة
في الاثنين ووضعنا الثلثة حذاء الاثنين وزدنا للعشرين سبعة
اثنين على مضروبها في الاربعة ووضعنا الثمانية حذاء الاربعة
ووضعنا للثلثين ثلثة حذاء الصفر ثم ضربناها في الخمسة
ووضعنا الخمسة حذاء الخمسة والاربعة فوقها ثم محونا السبعة
ونزلنا المضروب فيه بمرتبتين ثم ضربنا السبعة في كل واحد
من المضروب فيه تصاعدا من الاحاد وجمعنا الحاصل مع ما
يحاذي المضروب فيه في سطر الحاصل ووضعناه بالطريق
المذكور ثم محونا المفروغ عنه ونزلنا المضروب فيه بمرتبة
حتى صار اخر المضروب فيه محاذيا لاول المضروب وعملنا
به ما عرفت وتم العمل هكذا ٩ ٥ ٤ ٥ ٥ ٤ ٥ ٢ ٥
ولما كان الاحاد في هذا الطريق
تحت الكل اعتبرنا الحاصل من
السفل الى العلو ومنها طريق المربع وهو ان ترسم شكلا
كما في الشبكة من غير ان يقسم المربعات الى مثلثين ثم تضع
المضروبين كما في الشبكة وبدانا بضرب احادهما ثم تضع احاد
ضرب كل في كل مربع ملتقاهما وتزيد لكل عشرة واحدا على حاصل

ما في يساره ونضع الاحاد والعشرات كليهما في المربع الفوقاني
الايسر فح تم الحسنوتم نضع ما في المربع التحتاني الايمن بعينه تحت
الشكل فان خلا فصفر ثم اجمع ما بين المربعين المتقاطرين
يليان المربع المذكور وهكذا في المربعات المتقاطرة الى ان ينتهي
العمل الى المربع الايسر مثاله هذا العدد ٦٢٣٢٤ في هذا
العدد ٢٥٧ رسمنا الشكل ووضعنا المضروبين كما ذكرنا
فابتدانا بالسبعة وضربناها اولا في الاربعة حصل ثمانية
وعشرون وضعنا الثمانية في المربع التحتاني الايمن وزدنا
للعشرين اثنين على مضروب السبعة في السبعة حصل احد
وخمسون وضعنا الواحد على يسار الثمانية في المربع الذي
يليه وزدنا للخمسين خمسة على مضروبها في الثلثة فصار ستة
وعشرين وضعناها كما مر وهكذا الى ان وضعناها اثني عشر
في المربع الفوقاني الايسر ثم وضعنا الثمانية تحت الشكل
ثم الواحد ثم الثمانية والستة وهكذا الى المربع الايسر الفوقاني
وصورة العمل هذا وههنا
طريق آخر اخصر لم نجده في
كتاب فاحفظه فانه من لطائف

	٦	٢	٣	٢	٤
٢	١٢	٤	٢	٤	٨
٥	٤				
٧	٢	٦	٦	١	٨
	١٢	٩	١	١٣	١٨

قواعد الحساب وهو ان ترسم المضروبين متحاذيين وخطا
عرضيا تحتهما متصلا وتضرب كل مفرد من المضروب في كل مفرد من

من المضروب فيه وتضع احاد الحاصل تحت الخط العرضي في مرتبة
عدة الباقي بعد طرح واحد من مجموع مرتبتي المفردين و
ان كان في تلك المرتبة عدد ترسم مجموع الاحاد والعدد هناك وعشراته
على يسارها كذلك وكل مرتبة لا يكون فيها يجب ان توضع
هناك صفر وان كان الصفر واقعا في اول المراتب واحدا
كان او اكثر على التوالي في احد المضروبين او في كليهما حذفنا
ذلك الصفر واذا حصل سطر الحاصل نضع على يمينه ذلك الصفر
المحذوف فالارقام التي ليس تحتها رقم هو حاصل الضرب
مثاله ضربنا هذا العدد ٩٥٧٨ في هذا العدد ٤٥٥٢٦
رسمناهما كما ذكرنا فضربنا الثمانية في الستة حصل ثمانية
واربعون وضعنا الثمانية تحت الخط العرضي في مرتبة
الاحاد لانها الباقية بعد طرح واحد من مجموع مرتبتي المفردين
وحفظنا الاربعين اربعة ثم ضربنا الثمانية في الاثنين حصل
ستة عشر جمعنا المحفوظ معه حصل عشرون وضعنا الصفر
في عشرات ما وضع اولا لانها الباقية بعد طرح واحد من مجموع
المرتبتين ووضعنا الاثنين على يسار الصفر ثم ضربنا الثمانية
في الاربعة حصل اثنان وثلثون وضعنا الاثنين في مرتبة
عشرات الالوف تحت الاربعة لانها الباقية بعد طرح واحد من
مجموع المرتبتين والثلثة على يساره فتم ضرب الثمانية في جميع

مضروب المضروب فيه ثم ضربنا السبعة فى الستة حصل اثنان
واربعون وضعنا الاثنين في العشرات تحت الصفر لانها الباقية
بعد الطرح المذكور وحفظنا للاربعين اربعة ثم ضربنا السبعة
فى الاثنين حصل اربعة عشر جمعنا معه المحفوظ والاثنين
الواقع فى يسار الصفر حصل عشرون وضعنا الصفر على يسار
الاثنين وتحت الاثنين ووضعنا للعشرين اثنين على يسار الصفر
وتحت الصفر ثم ضربنا السبعة في الاربعة حصل ثمانية وعشرون
جمعناه مع الثلثة الواقعة في مرتبة مات الالوف لانها
الباقية بعد الطرح المذكور حصل احد وثلثون وضعنا الواحد
على يسار الاثنين وتحت الثلثة والثلثة على يسار الثلثة
فهنا تم ضرب السبعة في جميع مراتب المضروب فيه ثم ضربنا السبعة
فى الستة حصل اربعة وخمسون جمعناه مع الاثنين الواقع في
مرتبة الالوف بناء على الطرح المذكور حصل ستة وخمسون
وضعنا الستة على يسار الاثنين وتحت الاثنين وحفظنا للخمسين
خمسة ثم ضربنا السبعة فى الاثنين حصل ثمانية عشر جمعناه
مع المحفوظ والاثنين الواقع في يسار الستة وتحت الاربعة
حصل خمسة وعشرون وضعنا الخمسة هناك وجمعنا الاثنين مع الواحد
الواقع في يسار الخمسة وتحت الثلثة حصل الثلثة وضعناها تحت
الواحد ثم ضربنا السبعة في الاربعة حصل ستة وثلثون وضعنا الستة
في مرتبة

٤١

في مرتبة عشرات الوف الالوف على يسار الثلثة على هذا القياس
المذكور فقد تم العمل هكذا ٩٥٢٨ ٣٥٥٢٤ فهذا العدد الذي ليس
تحته رقم ٣٩٣٣٥٦٠٤٨ هو حاصل ٣٩٣٣٢٢٠٥٨ ٤١٥٦٢
ضرب المركب وللقوم طرق اخري في هذا الباب تركناها
مخافة الاطناب والامتحان بضرب ميزان المضروب في
المضروب فيه فميزان الحاصل ان خالف ميزان الخارج
من الضرب فالعمل خطا واراد بالحاصل حاصل ضرب الميزانين
وبالخارج من الضرب حاصل ضرب اصل عدد ولكن اطلاق
الخارج على حاصل الضرب خلاف الاصطلاح فان الخارج يطلق
فى القسمة فالاولى ان يقول فميزان الحاصل ان خالف
ميزان الحاصل مع ان فيه لطفا لا يخفى وان لم يبق من احد
المضروبين بعد القاء تسعة تسعة شيء ينبغي ان لا يبقى
من حاصل ضربهما ايضا شيء والا فالعمل خطا **الفصل الخامس**
فى القسمة ولما كان التعريف السابق في اول الباب غير
شامل لقسمة الكسر كما اشرنا هناك اورد ههنا تعريفا شاملا
فقال وهي طلب عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى
المقسوم عليه مثلا اذا قسمنا العشرين على الخمسة خرج اربعة
نسبتها الى الواحد كنسبة العشرين الى الخمسة وهي نسبة اربعة
امثال واذا قسمنا النصف على الربع خرج اثنان نسبتهما الى الواحد

كنسبة النصف الى الربع وهي نسبة الضعف والمراد بالمقسوم
والمقسوم عليه ذات العددين من عنوان يلاحظ فيهما معنى
القسمة والا يلزم الدور كما مر في تعريف الضرب فكانه قال قسمة
عدد على عدد هي طلب عدد ثالث نسبته الى الواحد كنسبة
العدد الاول الى العدد الثاني كما صرح به بعضهم وهكذا التاويل
فيما قال هي طلب عدد اذا ضرب في المقسوم عليه عاد المقسوم
كما صرح به ايضا حيث قال قسمة عدد على عدد عبارة عن طلب
عدد ثالث اذا ضرب في العدد الثاني ساوى الحاصل العدد
الاول ويسمى العدد الثالث خارج القسمة وهذان التعريفان
متقاربان متلازمان فانه اذا كان نسبة خارج القسمة
الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه حصل هنا اربعة
متناسبة وكان حاصل ضرب خارج القسمة في المقسوم عليه
كحاصل ضرب الواحد في المقسوم لما بين في التاسع عشر من
سابعة الاصول ان في الاربعة المتناسبة سطح الطرفين
كسطح الوسطين وفي بعض النسخ وهي طلب عدد نسبته الى
المقابلة المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم عليه والنسختان
متلازمتان مآلهما واحد ثم تعريف المص تعريف باللازم الغير
المحمول والاظهر ان يقال كما قال في الضرب وكما قال بعضهم وهي تحصيل
عدد الى آخره واذا كان القسمة عبارة عما ذكر مع ما سبق من
تعريف

٤٢

تعريف الضرب فهي عكس الضرب فان العدد الثالث في الضرب
قيس اليه العدد الاول قياس الواحد الى العدد الثاني او قيس
الى العدد الاول قياس العدد الثاني الى الواحد وفي القسمة قيس
الى العدد الاول قياس الواحد الى العدد الثاني او قيس الى
الواحد قياس العدد الاول الى العدد الثاني فان المضروب
والمضروب فيه في الضرب بمنزلة المقسوم والمقسوم عليه
في القسمة غايته ان الفرق بين المضروب والمضروب فيه
اعتباري وبين المقسوم والمقسوم عليه حقيقي وبعبارة اخرى
العدد الثالث في الضرب يكون اكثر من العدد الاول وفي
القسمة يكون اقل منه هذا في الصحاح واما في الكسور فالامر
بالعكس اي بالقياس الصحيحة لان كونها عكس الضرب متفرع على
تعريفهما كما اشرنا اليه في فتامل والعمل فيهما وفي بعض النسخ فيه
باعتبار الطلب وان القسمة مصدر وقوله ان تطلب عددا اذا
ضربته في المقسوم عليه ساوى الحاصل المقسوم مثلا اذا
قسمنا العشرين على الخمسة خرجت الاربعة واذا ضربناها في
الخمسة صار عشرين او نقص عنه باقل من المقسوم عليه كما اذا
قسمنا الاثنين والعشرين عليها طلبنا اربعة اذا ضربناها حصل
عشرون وهو ناقص من المقسوم بالاثنين اللذين هما اقل من
الخمسة فان ساواه فالمفروض خارج القسمة وذلك لما عرفت ان

ايم نسبة حاصل الضرب الى الواحد للمضروبين كنسبة المضروب الاخر الى الواحد وان نسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة خارج القسمة الى الواحد وههنا المقسوم مسا والحاصل ضرب المفروض في المقسوم عليه الذي هو المضروب فيه ايض فينبغي ان يكون خارج القسمة هو المفروض ليصح النسبة وكان المناسب لما سبق ان يقول فالمطلوب مكان فالمفروض او يقول هناك تفرض بدل تطلب وكان ينبغي ان يبين معنى خارج القسمة سابقا فانه لفظ مصطلح عليه كما نقلنا عن البعض وان نقص عنه كذلك اي باقل من المقسوم عليه فانسب ذلك الاقل الى المقسوم عليه بكسر من الكسور فحاصل النسبة مع ذلك العدد هو الخارج ففي المثال المذكور نسبنا الاثنين الى الخمسة بخمسين فخارج قسمة الاثنين والعشرين على الخمسة اربعة وخمسان فان تكثرت الاعداد فارسم جدولا سطوره بعدد مراتب المقسوم اراد بسطور الجدول ما بين الخطوط لا نفس الخطوط فان عدتها زيد من مراتب المقسوم بواحد كما لا يخفى ولو رسم سطور الجدول في صورة نقل ما بقي من المقسوم الى اليسار بعدة مراتب المقسوم عليه لكفي وضعها خلالها اي ضع مراتب المقسوم خلال السطور اي وسطها بحيث يكون اول مراتب المقسوم في السطر الاول وثانيها في الثاني وعلى هذا وبعضهم يخط خطا عرضيا فوق المقسوم يمر باوايل الخطوط كما هو المرسوم في الشكل

في الشكل والمص لم يذكره لانه ليس بضروري والمقسوم عليه تحته اي وضع المقسوم عليه تحت المقسوم بمسافة يقتضيها العمل وكلما كانت مراتب المقسوم اكثر ينبغي ان يكون المسافة اكثر بحيث يحاذي اخره اي اخر المقسوم عليه اخره اي اخر المقسوم ان لم يزد المقسوم عليه من محاذيه من المقسوم اذا حاذاه من الاولى صلة للزيادة وفي بعض النسخ عن بدل من والظ على والثانية تبعيضية قوله اذا حاذاه ظرف للزيادة والضمير المستتر في حاذاه راجع الى اخر المقسوم عليه والبارز راجع الى اخر المقسوم قال في الحاشية اي سواء كان مساويا للمحاذيه من المقسوم او اقل سواء كان الاقل مساويا لاخره لاخره او اقل فهذه ثلث صور لا بد فيها من تحاذي الاخرين كما في هذا الجدول

٣	٤	٥	٦
		٥	٦
		٢	٦
		٦	٥

وفي كلام القوم انه يجب تحاذي الاخرين عند عدم زيادة اخر المقسوم عليه على اخر المقسوم وهو يقتضي وجوب تحاذيهما فيما اذا كان المقسوم في هذا الجدول سبعة وستة مثلا وهو غير صحيح وبعضهم شرط تحاذي الاخرين ونقص اخر المقسوم عليه من اخر المقسوم فيلزم عدم جواز التحاذي مع تساويهما ولا شك ان التحاذي حينئذ واجب والحاصل ان كلام القوم مضطرب والصحيح ماذكرنا من الاعتبار بنفس المقسوم عليه لا باخره انتهى والا بحيث يحاذي متلو

اخر المقسوم الى وان زاد المقسوم عليه من محاذيه من المقسوم
اذا حاذاه فضع المقسوم عليه بحيث يحاذي اخره سابق اخر المقسوم
ثم تطلب اكثر عدد من الاحاد يمكن ضربه في واحد واحد من مراتب
المقسوم عليه ونقصان الحاصل مما يحاذيه اي ذلك الواحد الواحد
من المقسوم ومما على يساره ان كان شيء قيد لكل من قوله
ما يحاذيه وما على يساره لا للاخير فقط كما يتوهم فانه قد
لا يكون في محاذاة ذلك الواحد عدد بل يكون صفر وح ينبغي
ان ينقص مما على يساره نقصان الحاصل اما في الذهن او بالكتابة
بان يرسم احاد الحاصل محاذية للمضروب فيه من المقسوم عليه
وهو اسهل على المبتدي وجدان اكثر عدد مذكور بالاستقراء
وامتحان الاعداد التسعة قوله اكثر عدد يعني انه لا عدد اكثر
منه سواء كان هو اكثر من غيره اولا ولا يشمل هذه العبارة
الواحد ايضا واستعمال اسم التفضيل بهذا المعنى شايع في
اللغة فيقال زيد اعلم يعني انه لا اعلم منه كما لا يخفى على واقف
العربية واضعا للباقي تحت خط فاصل عرضي يدل على محو ما
فوقه واثبات ما تحته ولهذا يسمى الخط الماحي ايضا فاذا
وجدت العدد المذكور وضعته فوق الجدول فوق الخط العرضي
المادبا وايل الجدول اذا كان هذا الخط مرسوما حذف معقول حدثت
وجدت وامر معقول وضعت ولو عكس لكان اولى كما لا يخفى

٤٤

محاذيا لاولي مراتب المقسوم عليه ويكون هذا العدد
هو المفرد الاخير من مفردات خارج القسمة ويكون مرتبة
هذا المفرد هي بعينها مرتبة المفرد الذي يكون بحذائه
من مفردات المقسوم وعملت به ما عرفت اي ضربت هذا
العدد في كل واحد واحد من مفردات المقسوم عليه ونقصت
الحواصل مما يحاذيه من المقسوم ومما على يساره ان كان شيء
واضعا للباقي تحت خط فاصل قوله ثم تنقل المقسوم عليه
الى اليمين بمرتبة عطف على قوله ثم تطلب والظ فيهما صيغة
الامر عطفا على الامرين السابقين اعني فارسم وضعها ولا
يظهر وجه العدول عن الظ مع كونه اخصر ثم عطف على
قوله المقسوم عليه قوله او ما بقي من المقسوم الى اليسار
بمرتبة وح لا حاجة الى الجداول الطولية لا بعد مراتب المقسوم
عليه كما اشرنا اليه بعد خط عرضي مرسوم فوق ما كان
اولا في الصورة الاولى ليدل على محو ما تحته واثبات ما
فوقه لان وجه المقسوم عليه في العمل الى فوقه ووجه
المقسوم فيه الى تحته وتحت ما كان اولا في الصورة الثانية
ليدل على محو ما فوقه واثبات ما تحته قال في الحاشية كل من
الامرين جائز والاولى نقل ما هو اقل دقوما شئت ثم تطلب
اكثر عدد اخر كما مر اي يمكن ضربه في واحد واحد الى اخره

وضعه عن يمين الاول فوق الجدول ويكون محاذيا لاولى مراتب
المقسوم عليه في الصورة الاولى لا محالة وفي قوله وضعه عدول
عن الظاهر ولا يظهر وجهه ههنا ايضا واعمل به ما عرفت اي اضربه في
كل واحد من مفردات المقسوم عليه وانقص الحواصل مما يحاذيها
من مفردات المقسوم او من المفردات التي تحت الخط الماحي
فان لم يوجد اي اكثر عدد اخر كما مر فضع صفرا على يمين الاول
وانقل كما مر اي انقل المقسوم عليه الى اليمين او ما بقي من
المقسوم الى اليسار بمرتبة بعد خط عرضي وهكذا اي تطلب
وتعمل تضع وتضرب وتنقل ليصير اول المقسوم محاذيا
لاول المقسوم عليه فيتم العمل فاللام في قوله ليصير لام
الغاية والعاقبة كما في قوله لدوا للموت وابنوا للخراب
فيكون الموضوع اعلى الجدول خارج القسمة وهو عدد صحيح
محسوب باعتبار المراتب وفي بعض النسخ على الجدول فان
بقي من المقسوم شيء فهو كسر مخرجه المقسوم عليه يعني
لما كان الباقي من المقسوم اقل من المقسوم عليه لا محالة
يكون منسوبا اليه بكسر من الكسور التسعة او غيرها فيكون
المقسوم عليه مخرجه حاصله ان جزئي كل واحد مما بقي اجزاء
بقدر عدد المقسوم عليه فمن مجموع تلك الاجزاء نصيب كل واحد
من المقسوم عليه اجزاء بقدر عدد ما بقي ويجب ان يعلم انه ينبغي

انه ينبغي ان يرد الكسر والمخرج الى اقل عددين على نسبتهما ان
لم يكونا منه بان لم يكونا متباينين بل يكونا متوافقين او متداخلين
لان كل نسبة بين الكسر ومخرجه توجد في اعداد غير متناهية
كما سياتي في باب الكسور والمختار عند اهل الحساب المستعمل
عندهم اقل عددين صحيحين على تلك النسبة وايراد ما سواهما
قبيح وهذا امر مقرر عندهم فينبغي ان يكون
الكسر والمخرج اقل عددين على تلك النسبة
وطريقة ذلك الرد ان يقسم الكسر والمخرج
على اكثر عدد يعدهما فما خرج من قسمة الكسر
ينسب الى ما خرج من قسمة المخرج فهما اقل
عددين على نسبتهما كما تقرر في الثالث والثلثين
من سابعة الاصول مثاله هذا العدد مم
٩٢٥٢٤١ على هذا العدد ٥٣ فخارج القسمة
١٨٤١٥ من الصحاح واحد عشر جزءا من
ثلثة وخمسين اذا فرض واحدا وهذه صورته
شرح هذا العمل رسمنا الجدول ووضعنا
المقسوم والمقسوم عليه كما ذكرنا فطلبنا اكثر
عدد من الاحاد بالصفة المذكورة فوجدناه
واحدا لان الاثنين لو ضربا في الثلثة حصل ستة امكن نقصانها عما يحاذيه

	١	٨	٤	١	٥
٩	٢	٥	٢	٤	١
٥	٣				
٤	٤				
٤	٣				
	٢	٤			
	٢	١			
	٢	١			
		٣			
		٥	٣		
		٥	١		
				٣	
			٥		
			٥	٣	
		٥	٣		
	٥	٣			
٥	٣				

صورة الابتداء في ضرب اكثر عدد في كل من مراتب المقسوم عليه من جانب اليسار ٥٣

وهو السبعة واملكن اذا ضرب فى الخمسة حصل عشرة لا يمكن ان
ينقص من المحاذي وهو السبعة ووضعناه فوق الجدول محاذيا
لاولى مراتب المقسوم عليه وضربناه اولا فى الثلثة من المقسوم عليه
ونقصنا الحاصل وهو الثلثة مما يحاذي الثلثة من المقسوم و
هو السبعة اما فى الذهن او بعد وضع الحاصل اعنى الثلثة تحت
السبعة بقي اربعة وضعناها تحت السبعة بعد الخط الماحي ثم
ضربنا الواحد فى الخمسة التي على يسار الثلثة حصل خمسة نقصنا
ها مما يحاذي الخمسة اعنى السبعة بقي اربعة وضعناها تحت السبعة
بعد الخط الفاصل وقد حان ان تنقل المقسوم عليه الى جانب
اليمين والباقي من المقسوم الى جانب اليسار ففي الصورة الاولى خططنا
فوق المقسوم عليه خطا عرضيا ونقلناه بمرتبة الى اليمين وفي
الصورة الثانية خططنا تحت ما بقي من المقسوم خطا عرضيا ونقلناه
بمرتبة الى اليسار ثم طلبنا اكثر عدد اخر من الاحاد بالصفة المذكورة
فوجدناه ثمانية وضعناها على يمين الواحد محاذية لاولى
مراتب المقسوم عليه المنقول وضربناها اولا في الثلثة فكان
اربعة وعشرين نقصنا الاربعة من الخمسة المحاذية والعشرين
مما في يسارها وفصلنا بين الممحي والثابت في السطرين بخطين
ثم ضربنا الثمانية فى الخمسة فكان اربعين نقصناه مما في يساره
لم يبق شيء فخططنا تحت الاربعة خطا عرضيا ثم نقلنا المقسوم عليه
الى اليمين

٤٦

الى اليمين كما فى الصورة الاولي والباقي من المقسوم الى اليسار
كما فى الصورة الثانية ثم طلبنا اكثر عدد من الاحاد بالصفة
المذكورة فوجدناه اربعة فعملنا بها كما ذكرنا ثم نقلنا المقسوم
عليه الى اليمين بمرتبة في الصورة الاولي والباقي من المقسوم
الى اليسار فى الصورة الثانية وطلبنا اكثر عدد من الاحاد بالصفة
المذكورة فوجدناه واحدا فعملنا به ايضا كما ذكرنا ثم نقلنا كما
ذكرنا وطلبنا اكثر عدد من الاحاد فلم نجد لان المقسوم عليه
ح اكثر مما يحاذيه من المقسوم فوضعنا صفرا على يمين الواحد
فانتهى العمل وبقي من المقسوم تحت الخط الفاصل احد عشر
وذلك على ما يجب اقل من المقسوم عليه اعلم ان المشهور في
كتب الفن الابتداء في ضرب اكثر عدد في كل واحد من مراتب
المقسوم عليه من جانب اليسار مع ان الابتداء من جانب اليمين
على ما عملنا في شرح العمل اسهل كما مر فى التفريق وذكر صاحب
مفتاح الحساب انه يجوز ان يضرب ذلك العدد الذي وجدناه
بالصفة المذكورة في جميع مراتب المقسوم عليه ونضع الحاصل
تحت العدد المقسوم بحيث يكون اولى مراتبه محاذية لاولى مراتب
المقسوم عليه ثم تنقص الجميع دفعة مما يحاذي ولعل هذا اسهل
واعلم ان في عمل القسمة طريقا اخر الطف واسهل واخصر ما وجدناه
في رسالة ولا كتاب فعليك به حتى تتخلص عن الطريق المشهور

الذي فيه تطويل بل اطناب وهو ان تكتب المقسوم وترسم تحته
خطين عرضيين متصلين بانفراج بينهما بحيث يكتب فيه سطر واحد
من الارقام وتضع المقسوم عليه تحت الخطين متصلا بالخط التحتاني
بحيث يحاذي اخره اخر المقسوم ان لم يزد مجموع المقسوم عليه
على ما يحاذيه من المقسوم على تقدير محاذاة اخره اخره و
ان زاد عليه على التقدير المذكور فتضع المقسوم عليه بحيث
يحاذي اخره ما قبل اخر المقسوم ثم تطلب اكثر عدد من الاحاد
يمكن ضربه في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه مبتديا
من اليمين او اليسار ونقصان الحاصل في الذهن مما يحاذيه من
المقسوم ومما على يساره ان كان شيء واضعا للباقي فوقه ان بقي
والا فضع فوق نقطة علامة المحو فاذا وجدت اكثر عدد كذلك
وضعته بين الخطين محاذيا لاولى مراتب المقسوم عليه وعملت
به ما عرفت ثم تنقل المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة ثم تطلب
اكثر عدد اخر كما مر فتضعه من يمين العدد الاول محاذيا لاولى
مراتب المقسوم عليه وتعمل به كما عملت بالاول فان لم تجد اكثر عدد
كذلك تضع صفرا وتنقل المقسوم عليه الى اليمين مرتبة اخرى
وهكذا مرة بعد اخرى الى ان يصير اول المقسوم عليه محاذيا
اول المقسوم فيكون الموضوع بين الخطين خارج القسمة فان بقي من
المقسوم شيء فهو كسر مخرجه المقسوم عليه مثاله هذا العدد

١٨٢٤١٠١ فخارج القسمة ٣٥ على هذا العدد ٩٢٥ ١٤٢١
من الصحاح واحد عشر جزءا من ثلثة وخمسين اذا فرض واحد
كما في الكتاب بعينه وهذه صورته ١٤٢١٩٢٥ والامتحان
١٨٢١٠
بضرب خارج ميزان الخارج في ميزان [illegible] المقسوم
عليه وزيادة ميزان الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجتمع
اي حاصل ضرب ميزان المقسوم عليه في صورة عدم الباقي او ميزان
الباقي في صورة وجوده ان خالف ميزان المقسوم فالعمل خطا
قال في الحاشية لا يخفى ان ميزان الخارج هذا ٥ وميزان المقسوم
عليه ٨ ومضروب احدهما في الاخر مع اضافة ميزان الباقي
٤٢ وميزان المجتمع ٦ وميزان المقسوم كذلك فلعدم مخالفة الميزانين
حكمنا بصحة العمل انتهى اراد بالحكم ههنا الاعتقاد الراجح اعني الظن لا
الجازم اعني اليقين والاتساوي الميزانين لا يستلزم القطع بصحة
العمل كما مر غير مرة هذا اذا كان الموازين اقل من التسعة واما اذا
كان ميزان المقسوم عليه والخارج تسعة ينبغي ان يكون ميزان
المقسوم ايضا تسعة ان لم يكن في القسمة باق وان كان ينبغي ان يكون
ميزان الباقي وميزان المقسوم متساويين والا فالعمل خطا **الفصل
السادس في استخراج الجذر** كان المناسب لما سبق في العبارة
ان يقول الفصل السادس في التجذير فائدة هذا العمل في هذا الكتاب
تظهر في بعض انواع المساحة ومسائل الجبر والمقابلة كما سيأتي

ان شاء الله تعالى المضروب في نفسه يسمى جذرا في المحاسبات
اي المفتوحات من الحساب وهي ما سوى مباحث المساحة ومباحث
الجبر والمقابلة قال اي العددية وقد اطلق على ما يعم المساحة و
الجبر والمقابلة ايضا والجذر في اللغة الاصل ولما كان العدد الاول
المضروب في نفسه اصلا لجميع الاعداد الحاصلة في منازل الاعداد
كما سيظهر في باب الجبر والمقابلة سمي جذرا وضلعا في المساحة
قد مر تحقيق الضلع في فصل الضرب والسطح المربع اي الذي زواياه
قوايم واضلاعه متساوية هو الحاصل من ضرب ضلع من اضلاعه
في نفسه فالمجذور في العدد بمنزلة السطح المربع والجذر بمنزلة
الضلع وبهذا الاعتبار يطلق الضلع على الجذر كما ان المربع يطلق
على المجذور ولصدق ذلك وشيا في الجبر والمقابلة يعني ان الشي
من مصطلحات ارباب الجبر والمقابلة فان الاعداد الواقعة في
المنازل هناك مجهولات فيسمى المجهول الاول الذي بمنزلة الجذر بالشي
الذي هو امر عام ويسمى الحاصل من ضرب العدد في نفسه مجذورا
ومربعا ومالا نشر على ترتيب اللف فان المجذور مصطلح ارباب
المفتوحات والمربع مصطلح اهل المساحة والمال مصطلح اهل الجبر
والمقابلة اما تسميته بالمجذور والمربع فلما مر واما بالمال فلان المال
هو ما يتعارفه الناس ويقال رجل مال اي كثير المال وحاصل العدد
المضروب في نفسه اول في تلك المنازل فسمي به الظاهر ان قوله ويسمى
الحاصل

٤٨ الحاصل عطف على قوله المضروب في نفسه يسمى جذرا عطف
فعلية على اسمية ويمكن ان يكون عطفا على قوله يسمى جذرا باعتبار
ان اللام في الحاصل عوض عن المضاف اليه الذي هو العائد الى
المبتداء او ان العائد محذوف وهو منه اي من ضربه في نفسه
والعدد ان كان قليلا فاستخراج جذره لا يحتاج الى تامل وان كان
منطقا قد سبق في المقدمة ان المنطق عدد له احد الكسور التسعة
او عدد له جذر صحيح فان اريد به ههنا الاول يلزم ان يكون
استخراج جذر العشرة والسبعة مثلا بينا والواقع خلافه
وان اريد الثاني يكون استخراج جذره لغوا ويمكن ان يراد الثاني
والمقصود انه ان كان في نفس الامر له جذر صحيح فعلمنا به لا
يحتاج الى تامل وفيه تامل ان كان اصم ان اراد بالاصم المعنى
السابق في المقدمة وهو عدد لا يكون له كسر من الكسور التسعة
ولا جذر صحيح يلزم ان يكون السبعة مثلا خارجا عن هذا الضابط
مع انه جار فيها ايضا ولا يصح ايضا التمثيل بالعشرة في الحاشية
المنقولة وان اراد به ما لا يكون له جذر صحيح فقط بقرينة
ما يراد بالمنطق ههنا صح دخول السبعة مثلا في الضابط والتمثيل
ايضا لكنه يخالف ما سبق في المقدمة تدبر فاسقط منه اقرب
المجذورات اليه اراد بالمجذورات اعدادا لها جذر صحيح وانسب
الباقي الى مضعف جذر المسقط مع واحد متعلق بقوله مضعف

لا بقوله جذر فافهم فجذر المسقط مع حاصل النسبة هو جذر
الاصم بالتقريب الى التحقيق لا بالتحقيق فانه ليس له جذر تحقيقي
لا ان له جذرا تحقيقيا غير مقدور للبشر كما اشتهر فيما بين القوم
ووقع في اوراد بعضهم سبحان من عرف جذرا لعدد الاصم فان
ذلك باطل كما حققه بعض المحققين في شرح شمسية الحساب
وبرهن عليه برهانا لا يحوم حوله اشتباه وارتياب ونحن
لم نورد ذلك البرهان مخافة الاطناب وان رغبت اليه فعليك
بذلك الكتاب قال مثاله نريد جذر العشرة اقرب المجذورات
اليها تسعة نسقط منها بقي واحد نسبناه الى مضعف جذر
التسعة بزيادة واحد وهو سبعة فجذر العشرة ثلثة وسبع
تقريبا انتهى وفي بعض النسخ هذه الحاشية داخلة في المتن
وان كان كثيرا فضعفه خلال جدول كالمقسوم يعني ارسم جدولا
سطوره بعدد مراتب المجذور وضعها خلال السطور بحيث يكون
اولها في السطر الاول وثانيها في الثاني وعلى هذا واعلم مراتبه
يعني ضع علامة كالنقطة كما صرح به في الكتب فوق مراتبه
فقوله اعلم من الاعلام نشان كردن وفي بعضها علم من التعليم
أموختن واكاهانيدن وهو لا يناسب المقام متخطي مرتبة
مرتبة يعني يعلم على مرتبة علامة نقطة ويترك مرتبة بلا
علامة الى ان ينتهي المراتب يعني تضع النقطة على مراتب الافراد
اي الاحاد

اي الاحاد والمات وعشرات الالوف وهكذا دون الازواج
اي العشرات والالوف ومات الالوف وهكذا واعلام المراتب
ليس بضروري بل يكفي حفظ مراتب الافراد بالذهن وفائدة
ضبط المراتب بالاعلام او بالذهن تمييز المراتب المنطقة عن غيرها
فان المراتب الافراد تسمى منطقة والمراتب الازواج تسمى
اصم يعني انه قد يكون المفرد الواقع في المراتب الافراد
مجذورا واما المفردات الواقعة في المراتب الازواج
فلا يكون شيء منها مجذورا وتوضيح ذلك ان في مرتبة الاحاد
يوجد اعداد مجذورة هي الواحد والاربعة والتسعة
وفي مرتبة العشرات لا يوجد مفرد مجذور اصلا وفي مرتبة
المات يوجد مفردات مجذورة وهي المفردات السمية
للاحاد المجذورة اعني المائة والاربعمائة والتسعمائة وحكم
مرتبة الالوف كحكم مرتبة العشرات وحكم مرتبة عشرات
الالوف كحكم مرتبة المات وعلى هذا القياس وذلك لان عقود
المراتب متناسبة بالعشر فعقد كل مرتبة عشر عقد
المرتبة التي فوقها وقد تبين في الثامن من تاسعة الاصول
ان الاعداد المتوالية المتناسبة المبتدأة من الواحد فثالث
الواحد وكذا خامسه وسابعه وما بعده بترك واحد واحد
ويوجد واحد والذي يلي الواحد اعني العشرة ههنا ليس بمربع
في غير المراتب المذكورة بالعاشر من تلك المقالة ثم حقق له

جذر المفرد لا بد ان يكون مفردا اذ لو كان امر كبا من مفردين
لكان مربعا المفردين مع ضعف سطح احدهما فی الاخر ما مساويا
للمجذور لانه بين فی الرابع من ثانية الاصول والثالث والثلثين
من اشكال التاسيس ان مربع الخط يساوي مجموع مربعي قسميه
وضعف سطح احدهما فی الاخر وهذا الحكم جار فی الاعداد ايضا فان
مربع العدد يساوي مجموع مربعي قسميه وضعف سطح احد
القسمين فی الاخر لكنه لم يعينه فی مباحث الاعداد لظهور جريان
البرهان بادنى تغيير ولذلك استعمل اقليدس هذه المقدمة
في الاعداد فی التاسع عشر من التاسعة والمحقق الطوسي في
تحرير هذا الشكل لم يكتف بذلك بل بينه بوجه يناسب العدد
ومربع المفرد الذي هو اقل القسمين مرتبة او مركب منه ومما
فوقه بمرتبة فان مربعات الاحاد كذلك ومربعات جميع الافراد
مشاكلة لها فلا يصير مربعا القسمين مع ضعف سطح احدهما
فی الاخر عددا مفردا فلا يكون مساويا للعدد المفرد المجذور
هذا خلف ويلزم من ذلك ان لا يكون شيء من مفردات مراتب
الازواج مجذورا اذ جذره مفرد ولا بد له من مرتبة وقد بين
ان المراتب المتتالية اذا ضربت فی نفسها حصلت المراتب السمية
للافراد على الولاء فلا شيء من المفردات الواقعة فی المراتب
الازواج بمجذور بل نقول جميع المفردات السمية للافراد التي
سميها غير الواحد والاربعة والتسعة لا يكون مجذورا لكن ثمانية وستين

وستين الفا وخمسة الاف الف ثم اطلب اكثر عدد من
الاحاد اذا ضرب في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي العلامة
الاخيرة ومما من يساره افناه فذلك يكون فی محاذاة العلامة
الاخيرة عدد بل يكون صفرا وح يجب ان ينقص مما على يسارها
وبقي اقل من المنقوص منه اي من الحاصل الذي نقص ذلك
الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة ومما على يسارها ففاعل
المنقوص ليس كلمة منه بل الضمير المستتر الراجع الى اللام الموصولة
وضمير منه راجع الى قوله ما يحاذي ولا فائدة في هذه العبارة
لانه اذا لم يكن الباقي اقل من الحاصل المنقوص لا يكون المفروض
اكثر عدد بل لا حاجة الى قوله افناه فالصواب على قياس ما قال
فی القسمة ان يقال ثم اطلب اكثر عدد من الاحاد يمكن ضربه في نفسه
ونقصان الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة ومما على يسارها
فاذا وجدته وضعته فوقها وتحتها بمسافة تسع عمل الجذر
وكلما كان مراتب المجذور اكثر ينبغي ان يكون المسافة اكثر
وفی اكثر النسخ بمسافة اقل والظ انه غلط من قلم الناسخ وضربت
الفوقاني فی التحتاني اي فی نفسه المقصود من هذا الضرب تحصيل
مربع العدد الذي وجدناه بالصفة المذكورة وهذا المربع ان
كان اقل من العشرة كان مرتبته مرتبة العدد الفوقاني اي
مرتبة العدد المنطق الذي هو بازائه وان كان اكثر من العشرة

يكون عشراتها من المرتبة التي على يسارها واحادها من المرتبة
التي يحاذيها ووضعت الحاصل تحت العدد المطلوب جذره بحيث
يحاذي احاده المضروب فيه ونقصته مما يحاذيه ومما عن يساره
وضع الحاصل تحته ليس بضروري بل يكفي نقصان الحاصل منه
في الذهن كما في القسمة فالاولى ان يقتصر على قوله ونقصته
ووضعت الباقي بعد الفاصلة اي بعد الخط الفاصل العرضي
كما سبق في القسمة والتاء في الفاصلة للنقل من الوصفية الى
الاسمية كما في الذبيحة والاكيلة والنطيحة ثم تزيد الفوقاني على
التحتاني اي تضعفه وكذا فيما ياتي من بعد من نظائره وتنقل
الجميع الى اليمين بمرتبة واحدة بعد ان تخط على فوق ما كان
او الاخطاعرضيا ليدل على محوه و[illegible] احاده محاذية لما كان
في يمين العلامة الاخيرة ثم تطلب اعظم [illegible] اي من الاحاد
اذا [illegible] العلامة التي قبل العلامة الاخيرة وتحتها
على يمين المنقول الى اليمين امكن ضربه في مرتبة مرتبة
من التحتاني اي نفسه والمجموع المنقول ونقصان الحاصل مما
يحاذيه ومما عن يساره فاذا وجدته وعملت به ما عرفت
يعني وضعت فوق العلامة التي قبل العلامة الاخيرة وتحتها
وضربته في مرتبة مرتبة من التحتاني ونقصت الحاصل مما
يحاذيه ومما عن يساره زدت الفوقاني على التحتاني اي ضعفته وفي بعض

وفي بعض النسخ هكذا فاذا وجدت عملت به ما عرفت ثم زدت
الفوقاني على التحتاني وصار المجموع عشرة او ازيد منها زيد للعشرة
واحد على المنقول الاول ووضع الاحاد على يمين ذلك المنقول ف
نقلت ما في السطر التحتاني الى اليمين بمرتبة اراد بالسطر التحتاني
هذا المضعف والمضعف الذي قبله ثم لا يخفى انه اذا نقل العدد
المضاعف جانب اليمين بمرتبة صار محاذيا للعدد المفرد غير
المنطق الذي على يمين المنطق ثم اذا وضع العدد الذي وجدناه
ثانيا على يمين العدد المضاعف [illegible] محاذيا للمفرد المنطق المقدم
على المنطق الاخير فاذا ضرب في نفسه وفي العدد المضاعف [illegible]
المجموع مع مربع المفرد الذي وجد اولا مساويا لمربع العدد المركب
من المفرد الاول والثاني اذ مربع [illegible] مربع [illegible]
العددين المفردين وضعف [illegible] احدهما في الاخر كما مر [illegible]
ينقص من العدد المطلوب جذره في هذين العملين هو
مربع العدد المذكور وان لم يوجد اي اعظم عدد بالصفة
المذكورة وضع فوق العلامة وتحتها صفرا على يمين ما [illegible]
وانقل ما في السطر التحتاني الى اليمين بمرتبة وهكذا تطلب
وتعمل الى ان يتم العمل اي ينتهي الى العلامة الاولى و[illegible]
مثل ما عملنا في نظائرها فوق الجدول هو الجذر فان لم [illegible]
شيء تحت الخطوط الفواصل فالعدد منطق وان بقي [illegible]

فالمراد بالمنطق والاصم هنا عدد يوجد له جذر صحيح فالمنطق والاصم
على هذا صفتان للمجذور والجذر يضاف اليهما فيقال جذر المنطق
وجذر الاصم وقد يجعلان صفتين للجذر تجوزا فيقال الجذر المنطق
والجذر الاصم وتلك البقية كسر مخرجها ما يحصل من زيادة ما فوق
العلامة الاولى مع واحد على التحتاني يعني تلك البقية لا محالة
يكون اقل من العدد الموضوع تحت الجدول اذ لو لم يكن اقل منه
لم يكن بعض المفردات الموضوعة فوق الجدول اعظم مفرد
بالصفة المذكورة كما لا يخفى وفائدة هذا الكلام انه اذا كانت
اقل من العدد الموضوع تحت الجدول امكن ان ينسب اليه فاذا زيد
ما فوق المنطق الاول على ما تحته مع الواحد فبالطريق الاولى
يمكن انتسابه وينبغي ان يرد المبلغ والبقية الى اقل عددين على
نسبتهما ان لم يكونا كذلك كما مر في القسمة مثاله اردنا جذر هذا
العدد ١٢٨١٢٣ وعملنا ما قلنا صار هكذا
وبقي تحت الخطوط الفواصل ثمانية فهي كسر
مخرجها الحاصل من زيادة ما فوق العلامة
الاولى وواحد على التحتاني وفي بعض النسخ
عملنا بدون الواو وعلى انه كالبيان لقوله
اردنا وقوله صار بدون الواو كالبيان
لقوله عملنا وفي بعضها فبقي بالفاء وقوله اردنا بتنزيل الفعل
منزلة

	٣		٥		٨
١	٢	٨	١	٢	٣
	٩				
	٣				
	٣	٥			
		٨			
		٣	٥		
		٥	٤	٦	٣
					٨
			٢	١	٧
	٣	٦	٥	٥	٨

منزلة المصدر لانه لم يقصد في امثال هذا المقام من الفعل الزمان
بل مجرد الحدث او بتقدير ان خبر لقوله مثاله والا لا يصح الحمل
اي مثال استخراج الجذر اردنا جذر هذا العدد او نقول بقرينة
قوله مثاله ساكن اللام سكون الاسماء الغير المركبة مع عامله
على انه مذكور لمجرد الفصل عن سابقه فليس له محل من الاعراب
وقوله اردنا ابتداء كلام لبيان المثال شرح هذا العمل انا وضعنا
هذا العدد خلال الجدول واعلمنا العلامات فوق الاثنين
والواحد والاثنين ثم طلبنا اكثر عدد بالصفة المذكورة فوجدناه
ثلثة وضعناها فوق العلامة الاخيرة وتحتها بمسافة وضربناها
في نفسها حصل تسعة وضعناها تحت الاثنين اللذين بحذاء
الثلثة ونقصناها من الاثنين وما يسارها فبقيت ثلثة وضعناها
تحت التسعة بعد الفاصلة ثم زدنا الفوقاني على التحتاني اي ضعفناه
صارت ستة نقلناها الى اليمين بمرتبة بعد ان خططنا فوق
الثلثة التحتانية ليدل على محوها ثم طلبنا اكثر عدد اخر بالصفة
المذكورة فوجدناه خمسة وضعناها فوق العلامة المتقدمة
على العلامة الاخيرة وتحتها على يمين احاد المنقول اعني الستة
وضربناها اولا في الستة حصل ثلثون وضعنا الصفر بحذاء الستة
تحت الثمانية والثلثة على يساره تحت الثلثة ونقصناه مما يحاذيه
بقيت ثمانية وضعناها تحت الصفر بعد الفاصلة ثم ضربناها

فى الخمسة التى على يمين الستة حصل خمسة وعشرون وضعناها كما
ذكرنا ونقصناها مما يحاذيها بقيت ستة وخمسون وضعناها تحتها
بعد الفاصلة ثم زدنا الخمسة الفوقانية على التحتانية صارت
عشرة فاعتبرنا الصفر مكان الخمسة التحتانية وزدنا
الواحد على الستة التي على يسارها ونقلنا المجموع الى اليمين
بمرتبة بعد ان خططنا على الستة والخمسة التحتانية ثم طلبنا
اكثر عددا مر بالصفة المذكورة فوجدنا ثمانية وضعناها فوق
العلامة الاولى وتحتها على يمين الصفر وضربناها اولا فى السبعة
ونقصنا الحاصل مما يحاذيه لم يبق شيء وتركنا ضربها فى الصفر
ثم ضربناها فى الثمانية ونقصنا الحاصل مما يحاذيه فبقي من العدد
المجذور ثمانية ثم زدنا الثمانية الفوقانية على التحتانية مع
زيادة واحد صار العدد التحتاني سبعمائة وسبعة عشر
فتم العمل وهو المخرج للكسر الذي هي الثمانية الباقية فالجذر
الحاصل من العمل ثلثمائة وثمانية وخمسون من الصحاح مع الكسر
المذكور بالتقريب الاصطلاحي واعلم ان ههنا على قياس عمل
القسمة طريق اخر اخصر فاحفظه واتقنه فنستريح من الطريق
المشهور الى الايسر وهو ان ترسم المجذور وخطين عرضيين تحته
كما فى القسمة ثم تطلب اكثر عدد بالصفة المذكورة وتضعه فيما
بين الخطين محاذيا لمرتبة العدد الاخيرة وتحتهما وتضرب
الفوقاني

الفوقاني فى التحتاني وتنقص الحاصل فى الذهن مما يحاذيه ومما على يساره
وتضع الباقي فوقه ان بقي والا فضع فوقه نقطة علامة المحو
ثم تزيد الفوقاني على التحتاني وتنقل الجميع الى اليمين بمرتبة
بعد محو التحتاني وهكذا تتم العمل فيكون الموضوع فى الخطين
جذر العدد ان لم يبق شيء وان بقي فالجذر ما بين الخطين مع
الكسر كما عرفت مثاله اردنا جذر العدد المذكور فى الكتاب
وعملنا ما قلنا صار هكذا ٢٢ ٠ ٩ ٨ ٥ ٣ ١ / ٨ ٥ ٣ فصار الحاصل بعينه
ما حصل بالطريق المشهور ٢ ١ ٥ ٧ ٣ قال صاحب الشمسية
واذا ضربت الاصم فى اي مجذور اتفق واخذت جذر الحاصل
وقسمت هذا الجذر على جذر المجذور المضروب فيه كان الخارج
جذر الاصم ادق من الاول مثاله اردنا جذر الاثنين وكان بالطريق
الاول واحدا وثلثا واما بالطريق الثاني فان ضربناه فى مائة
ليحصل مائتان وقسمنا جذر الحاصل وهو اربعة عشر واربعة
اجزاء من سبعة وعشرين على عشرة خرج واحد واثنا عشر
جزءا من سبعة وعشرين وهو جذر الاثنين ادق من الاول
فان لاثني عشر من سبعة وعشرين اكثر من الثلث وكلما كان
المجذور المضروب فيه اكثر خرج جذر الاصم ادق والامتحان
بضرب ميزان الخارج فى نفسه وزيادة ميزان الباقي ان
كان على الحاصل ميزان المجتمع ان خالف ميزان العدد فالعمل

خطا اراد بالمخارج الجذر وبالعدد اصل العدد المجذور وا علم ان
براهين هذه الاعمال المذكورات المستنبطة من كتاب الاصول
وغيرها تركناها حذرا عن الاملال وان رغبت اليها فعليك
بالكتاب المذكور وشرح بعض المحققين للشمسية وهو اعلم
بحقيقة الحال **الباب الثاني** في حساب الكسور لما كان
حساب الكسور موقوفا على حساب الصحاح كما سيظهر عليك
اخره عنه وفيه ثلث مقدمات يتوقف عليها مقاصد باب
الكسور خاصة بخلاف المقدمة المذكورة في اول الكتاب فانها
مطلقة ليست مخصوصة بواحد من بابي الصحاح والكسور
وستة فصول في المقاصد وان كانت ثمانية التضعيف والجمع
والتنصيف والتفريق والضرب والقسمة والجذر والتحويل لايراد
الاربعة الاول في فصلين كما سيظهر عليك وجهه **المقدمة الاولى**
باعتبار الطبع لا بمجرد الوضع لانه بين فيها النسب الاربع وغيرها
واخذ المخارج الذي بين في المقدمة الثانية محتاج اليها
ولو لم يذكر التماثل فيها لكان اولى لانه لا دخل له في اخذ
المخارج ولهذا لم يذكره صاحب الشمسية وصاحب تلخيص المفتاح
ولعله ذكره استطرادا بخلاف ذكر الفقهاء له في مباحث التركة
فانها موقوفة عليه ايضا ولان اهل الحساب يعتبرون العدد
مجردا بلا اعتبار عروضه لشيء والتماثل بين العددين
انما

انما يتصور باعتبار اختلاف معروضيهما واما نفس العدد بلا تصور
عروضه بشيء فالتماثل فيه غير معقول بخلاف الفقهاء فانهم
يعتبرون العدد باعتبار عروضه للروس والسهام قوله
المقدمة الاولى مبتداء محذوف الخبر اي المقدمة الاولى هذه
كل عددين غير الواحد ان تساويا فبينهما تماثل والنسبة بينهما
التماثل قيد غير الواحد لان الواحد لو عد من جميع الاعداد الصحيحة
فلو جعل المقسم شاملا للواحد لم يتصور التقسيم على هذا الوجه
لكن على مختار المصنف لا حاجة الى هذا التقييد كما مر ولم يقيده
بهذا القيد صاحب كتاب الفرائض والا فان افني اقلهما الاكثر
فمتداخلان والنسبة بينهما التداخل المراد من الافناء انه ان
نقص الاقل من الاكثر مرتين او مرات لا يبقى منه شيء كالاثنين
مع الاربعة او الستة او الثمانية فان قيل ان التداخل يقتضي الفعل
من الجانبين كما في التماثل والتوافق والتباين فانه فيها من
الجانبين بخلاف التداخل فان الاقل داخل في الاكثر ولم يدخل
الاكثر في الاقل يقال ان هذا بحسب اللغة والمعنى الاصطلاحي لا يلزم
ان يكون مناسبا للمعنى اللغوي او يقال هذا محمول على التغليب
او يقال قد يستعمل تداخل بمعنى دخل او يقال ان الدخول حقيقة من
جانب الاقل وقبول الدخول من جانب الاكثر وقبول الفعل قد يقام
مقام الفعل ولهذا نظائر في كلام العرب كالتفاضل بين العددين

وعالج الطبيب المريض فان من جانب الطبيب حقيقة المعالجة ومن
جانب المريض قبول معالجته وواعدنا موسي فان الله الوعدة ومن
الموسى قبولها ولا فان عدهما ثالث فمتوافقان والمراد بالعد هو
الافناء المذكور والنسبة بينهما التوافق ويقال لهما المتشاركان ايضا
والمراد بالثالث غير الواحد لان الواحد يعد جميع الاعداد فلو لم يرد
به غير الواحد لكان جميع الاعداد المتناهية متوافقة مثل اربعة
وستة فان الاربعة وان لم يعد الستة لكن الاثنين يعدهما
فالمتوافقان على ماذكر هما العددان اللذان لا يعد اقلهما الاكثر
ويعدهما عدد ثالث غير الواحد اذ لو لم يعتبر عدم عد الاقل
الاكثر يلزم ان يكون الاربعة والعشرون متوافقين فان الاثنين
يعدها واقليدس لم يعتبر هذا القيد بل جعل المتداخلين
من اقسام المتشاركين وفسر الاعداد المشتركة بالتي يعدها جميعا
غير الواحد وقد اعتبر في البراهين عد العدد لنفسه فان الاثنين
والاربعة عنده متشاركان لان الاثنين يعد نفسه ويعد الاربعة
ولا مشاحة في الاصطلاحات والكسر هو الذي هو مخرجه وفقهما
ضمير هو راجع الى العدد الثالث وضمير مخرجه راجع الى الكسر
يعني اذا كان العاد اثنين كان وفق المتوافقين النصف لان
مخرج النصف اثنان واذا كان ثلثة كان وفقهما الربع والثلث
هكذا ولا محالة يكون ذلك الكسر موجودا فيهما ويسمى كل واحد
منهما

اي الثلث

وان كان اربعة كان وفقهما الربع

منهما جزء الوفق وجزء الاشتراك لذلك العدد كالستة والخمسة عشر
فان الثلثة ان طرحت من الستة مرتين ومن خمسة عشر خمس
مرات لم يبق شيء منهما فهما متوافقان ومتشاركان في الثلثة
واشتراكهما ووفقهما في الثلث وجزء وفق الستة اثنان وجزء
وفق الخمسة عشر هو خمسة والا فمتباينان اي ان لم يعد العددين
اللذين لا يعد اقلهما الاكثر عدد ثالث فالعددان متباينان من
التباين وهو التفارق ووجه المناسبة ظاهر واقليدس
عرف المباينة بانها التي لا يعدها جميعا غير الواحد ولا يرد الاثنان
والاربعة على تعريف المتباينين واما على ماذكره المصنف فظاهر
انه اعتبر في تعريفهما ان لا يعد اقلهما الاكثر واما على ماذكره اقليدس
فانه اعتبر عد العدد لنفسه والاثنان يعد نفسه ويعد
الاربعة ولا يخفى ان الواحد يباين جميع الاعداد على ماذكره اقليدس
واما على ماذكره المص فليس بين الواحد وشيء من الاعداد تباين
ولا توافق ولا تداخل واعلم ان ماذكره المصنف في التقسيم بين العددين
بيان اقل ما يوجد فيه هذه النسب لا انها منحصرة فيهما فانها كما تكون
بين عددين تكون بين ثلثة اعداد واكثر كما لا يخفى ونظيره الكلام
ما تضمن كلمتين واذا تنازع الفعلان ومثله غير عزيز في الكلام و
التماثل بين اذ لا تغاير بين المتماثلين الا بالاعتبار ويعرف البواقي
بقسمة الاكثر على الاقل فان لم يبق شيء فمتداخلان كالخمسة

مع العشرين فانه اذا قسم العشرون عليهما لم يبق شيء وان بقي
قسمنا المقسوم عليه على الباقي هذا اذا كان الباقي غير الواحد
وان كان واحدا فهما متباينان فلا حاجة الى القسمة الثانية
كالخمسة والاحد والعشرين فان لم يبق شيء في القسمة الثانية
فالعددان متوافقان والمقسوم عليه الاخير هو العاد لهما
كالاثني عشر والخمسة عشر فانه اذا قسم الخمسة عشر على الاثني عشر
بقي ثلثة واذا قسم الاثنا عشر على الثلثة لم يبق شيء فهما متوافقان
بالثلث والثلثة عاد لهما وهكذا الى ان لا يبقى شيء اي ان بقي شيء
في القسمة الثانية قسم المقسوم عليه الثاني على الباقي منها
فان بقي في القسمة الثالثة واحد فهما متباينان وان بقي غير
الواحد قسم المقسوم عليه الثالث على الباقي منهما وهكذا الى
ان لا يبقى شيء فالعددان متوافقان والمقسوم عليه الاخير
هو العاد لهما كستة وعشرين مع اثنين وستين فانه اذا قسم
اثنان وستون على ستة وعشرين بقي عشرة واذا قسم
ستة وعشرون على عشرة بقي ستة واذا قسم عشرة على ستة
بقي اربعة واذا قسم ستة على اربعة بقي اثنان واذا
قسم اربعة على اثنين لم يبق شيء فعلم ان ستة وعشرين
واثنين وستين متوافقان والاثنين هو العاد لهما ويبقى
واحد فهما متباينان كثمانية وثلثة عشر فانه اذا قسم ثلثة عشر على
ثمانية

ثمانية بقي خمسة واذا قسم ثمانية على خمسة بقي ثلثة واذا قسم خمسة
على ثلثة بقي اثنان واذا قسم ثلثة على اثنين بقي واحد فعلم
ان ثمانية وثلثة عشر متباينان ثم الكسر اما منطق وهو الكسور
التسعة المشهورة وهي النصف والثلث والربع والخمس والسدس
والسبع والثمن والتسع والعشر او اصم ولا يمكن التعبير عنه الا
بالجزء كما يقال جزء من احد عشر وجزء من الثلثة عشر وقد
مر تحقيقهما ووجه التسمية بهما في المقدمة فتذكر وكل منهما اما مفرد
وهو ما يكون عدده واحدا كالثلث مثال للمنطق المفرد وجزء
من احد عشر مثال للاصم المفرد او مكرر وهو ما يكون ازيد من واحد
كالثلثين يعني اثنين من ثلثة مثال للمنطق المكرر وكثلثة ارباع
وجزئين من احد عشر مثال للاصم المكرر وكاربعة اجزاء من
سبعة عشر او مضاف اي منسوب الى كسر اخر سواء كان مضافا
نحويا او لا كنصف السدس يعني واحدا من اثني عشر فان سدسه
اثنان ونصفهما واحد مثال للمنطق المضاف وجزء من احد عشر
من جزء من ثلثة عشر يعني واحدا من مائة وثلثة واربعين
مثال للاصم المضاف وينبغي ان يعلم ان في الكسر المضاف لا يظهر
التفاوت بتقديم لفظ احد الكسرين على لفظ الاخر اذ لا فرق
بين نصف السدس وسدس النصف وبين جزء من احد عشر
من جزء من ثلثة عشر وبين جزء من ثلثة عشر من جزء من احد عشر

الا ان العادة جرت بتقديم الاكثر على الاقل او معطوف كالنصف والثلث
يقال في خمسة من ستة مثلا هذا مثال عطف المنطق على المنطق
وجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر في اربعة وعشرين من مائة
وثلثة واربعين هذا مثال للاصم المعطوف على الاصم واما مثال
عطف المنطق على الاصم فكجزء من احد عشر والثلث في اربعة عشر
من ثلثة وثلثين ومثال عطف الاصم على المنطق كالثلث وجزء
من احد عشر في هذا هذا العدد ايضا والاولى في المعطوف ايضا
تقديم الاكثر هذا ثم ان المص جعل هذه الاقسام الاربعة اقساما
اولية متقابلة على ما هو المتبادر ولا يخفى انه يمكن اجتماع
الاقسام بعضها مع بعض كما يقال نصف وسبعان وعشرين بالنسبة
الى ثمانية وعشرين او يقال نصف وخمسة اجزاء من احد عشر
في احد وعشرين من اثنين وعشرين او يقال نصف وثلث
خمس في سبعة عشر من ثلثين ووجه الحصر في الاقسام الاربعة
ان العدد المنسوب اما ان يعتبر نسبته نفسه الى المنسوب اليه او
نسبة مجتمعة من نسب اقسامه اليه والاول اما ان يعتبر
نسبته اليه الى المنسوب اليه بلا ملاحظة واسطة ويسمى
نسبة بسيطة وهي نسبة الكسر المفرد او بملاحظة واسطة
ويسمى نسبة مؤلفة وهي نسبة الكسر المضاف والثاني الذي
يعتبر نسبة مجتمعة من نسب اقسامه اما ان يكون نسب الاقسام
مماثلة

مماثلة وهي نسبة الكسر المكرر او مختلفة اي غير متحدة سواء
كانت متساويات كثلث ثمن وربع سدس في اثنين من اربعة
وعشرين او لا كثلث وربع في سبعة من اثنى عشر وهي نسبة الكسر
المعطوف واعلم ان الكسر المعطوف والمضاف ان كانت مفردات
كل منهما منطقة فهو منطق وان كانت اصم فهو اصم واذا رسمت
الكسر فان كان معه صحيح فارسمه فوقه اي ارسم الصحيح فوق
الكسر والكسر تحته فوق المخرج قوله تحته مستدرك والا فضع
صفرا مكانه اي وان لم يكن مع الكسر صحيح فارسم صفرا مكان
الصحيح وفي المعطوف يرسمون الواو وفي الاصم المضاف من بين
المضاف والمضاف اليه فالواحد والثلثان هكذا ١ ٢/٣ ونصف و
خمسة اسداس هكذا ١/٢ و ٥/٦ والخمسان وثلثة ارباع هكذا ٢/٥
و ٣/٤ وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر هكذا ١/١١ من ١/١٣
رسم الواو ومن اعم من ان يكون تحت المعطوف عليه والمضاف
او على يسارهما **المقدمة الثانية** كونها ثانية ايضا باعتبار
الطبع لانه بين فيها مخارج الكسور وما بين في المقدمة الثالثة
من التجنيس والرفع موقوف على معرفة مخارج الكسور اي المقدمة
الثانية هذه مخرج الكسر اقل عدد يصح منه اي يصح ذلك الكسر
من ذلك العدد يعني كل كسر وان صح من الاعداد الغير المتناهية
لكن المعتبر في المخرجية هو الاقل من تلك الاعداد كالنصف فانه

يصح من اثنين ومن اربعة وستة وثمانية وعشرة الى غير النهاية
لكن المعتبر في مخرج النصف هو الاثنان لا البواقي وقس عليه
سائر الكسور وانما اعتبر في المخرج اقل عدد كذلك ليكون
في الحساب خفة وسهولة فان الربع مثلا من اربعة واحد ومن
العشرين خمسة ومن المائة خمسة وعشرون وظاهر ان الاول
اخف واسهل من الاخرين وايضا مثلا اذا كان المقصود ضرب
مخرج الربع في عدد ففي ضرب الاربعة فيه خفة وسهولة من
ضرب العشرين او المائة وهو ظاهر والمراد بالعدد في تعريف
المخرج هو العدد الصحيح فلا يرد نحو ثلثة اخماس حيث تصح
من واحد وثلثين فان ثلثة اخماس منها يكون واحدا فمخرج
المفرد ظاهر لانه ان كان منطقا فمخرجه سميه الا النصف فانه
من اثنين وكان القياس في النصف ان يقال ثني وان كان
اصم فمخرجه هو العدد الواقع في التعبير الظ ترك الفاء في قوله
فمخرج لانه لا يظهر تفرعه على تعريف المخرج وهو بعينه مخرج
المكرر كالثلثين فان مخرجه الثلثة كما ان مخرج الثلث ثلثة
وكذا مخرج ثلثة اجزاء من احد عشر يكون احد عشر وذلك لان
المكرر امثال المكرر المفرد وعدة التكرار ابدا اقل من عدة
احاد المخارج اذ لو ساوتها صارت واحدا فاذا صح المفرد منه فلا بد
ان يصح المكرر منه ايضا لا يقال ان نحو ثلثة اسباع تصح من الثلثة
فكون

فيكون مخرجها ثلثة لانه اقل عدد يصح منه ذلك الكسر مع ان مخرج
الكسر المفرد ههنا اعني السبع سبعة ولا يجاب بان الكلام في الكسور
المستعملة وهو بهذا الوجه غير مستعمل بل المستعمل ههنا الثلث ومخرجه
الثلثة لا محالة اذ التعريف لا بد ان يكون جامعا سواء فيه المستعمل
وغير المستعمل بل يجاب بان الثلثة اسباع اعتبارين فباعتبار
السبعية مخرجها السبعة وباعتبار الثلثية مخرجها الثلثة كما
في ثلث الخمس ومخرج المضاف مضروب مخارج مفرداته بعضها
في بعض اراد بالمفردات كلا من المضاف والمضاف اليه مع
قطع النظر عن الاخر كسدس العشر فان مخرجه هو الحاصل
من ضرب مخرج السدس وهو الستة في مخرج العشر وهو العشرة
وذلك ستون وكجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر فان
مخرجه مائة وثلثة واربعون حاصلة من ضرب احد عشر
في ثلثة عشر كنصف سدس العشر فان مخرجه مائة وعشرون
حاصلة من ضرب اثنين في ستة وضرب حاصله في عشرة
واما برهان ذلك فنقول اذا ضربنا مخرج الكسر المضاف
في مخرج الكسر الثاني المضاف اليه يحصل عدد يكون نسبة مخرج
الكسر الاول الى ذلك العدد كنسبة الواحد الى مخرج الكسر الثاني
كما مر في مباحث الضرب والواحد من مباحث مخرج الكسر الثاني
هو الكسر الثاني فيكون بمخرج الكسر الاول من حاصل الضرب المذكور
هو الكسر الثاني فلا شك ان الواحد من مخرج الكسر الاول هو الكسر الاول

فاذن الواحد من حاصل الضرب المذكور هو الكسر المضاف فمخرج الكسر
المضاف هو حاصل الضرب ومثل ذلك اذا ضربنا حاصل الضرب المذكور
في مخرج الكسر الثالث يحصل عدد هو مخرج الكسر المضاف مرتين
وهو المطلوب قال سواء كانت متباينة او متوافقة او متداخلة
فمخرج خمس سدس ثلثون وسدس ثمن ثمانية واربعون و
ربع ثمن اثنان وثلاثون انتهى لا يخفى ما في الكلام من اللف
والنشر المرتب واما المعطوف فاعتبر مخرجي كسرين منه فان
تباينا فاضرب احدهما في الاخر وان توافقا فوفق احدهما في
الاخر وان تداخلا فاكتف بالاكثر ثم اعتبر الحاصل مع مخرج الكسر
الثالث ان كان هناك كسر ثالث والا فهذا الحاصل هو المطلوب
واعمل ما عرفت من الاقسام الثلثة وهكذا اي اعتبر الحاصل
الثاني مع مخرج الكسر الرابع والحاصل الثالث مع مخرج الكسر
الخامس الى ان يتم مخارج الكسور فالحاصل هو المطلوب اي حاصل
الضرب الاخير هو المخرج المطلوب للكسور المعطوفة وبرهان ذلك
فيه اطناب وطول موقوف على عدة اشكال سابعة الاصول
في تحصيل مخرج الكسور التسعة تضرب الاثنين في الثلثة للتباين
بين الاثنين مخرج النصف والثلثة مخرج الثلث والحاصل في
نصف الاربعة للتوافق بالنصف بين الحاصل اي الستة والاربعة
والحاصل في الخمسة للتباين بين الحاصل اي الاثني عشر والخمسة
والستة داخلة في الحاصل اي الستين لانها عاد له عشر مرات
فاكتف

فاكتف به واضربه في السبعة للتباين بين الحاصل والسبعة تحصل
اربعمائة وعشرون والحاصل في ربع الثمانية وهو الاثنان للتوافق
بالربع بين الحاصل والثمانية لان العدد العاد لهما اربعة تحصل
تحصل ثمانمائة واربعون والحاصل في ثلث التسعة للتوافق بالثلث
بين الحاصل والتسعة فقوله للتوافق متعلق بكل من الحاصلين
والعشرة داخلة في الحاصل وهو الفان وخمسمائة وعشرون
لان العشرة عادة مائتين واثنين وخمسين مرة فاكتف به فهو المطلوب
اي المخرج المشترك للكسور التسعة لانه الحاصل الاخير من الضرب
فهو العدد الذي يخرج منه الكسور التسعة صحيحة نصفه ١٢٦٠
وثلثه ٨٤٠ وربعه ٦٣٠ وخمسه ٥٠٤ وسدسه ٤٢٠
وسبعه ٣٦٠ وثمنه ٣١٥ وتسعه ٢٨٠ وعشره ٢٥٢ تتمة
هي في اللغة ما يكون غاية لتمام الشيء يقال هذه الدراهم تتمة
هذه المائة ولعلها في الاصل مصدر من تمم كتذكرة من ذكر
اطلق عليه مبالغة ولما بين فيها طريقا اخر لتحصيل مخرج الكسور
المعطوفة سماها تتمة لانها غاية لتمام تحصيل مخرج الكسور
المعطوفة وهي خبر مبتداء محذوف اي هذه تتمة والجملة
معترضة بين المعطوف عليه وهو قوله فاعتبر الى اخره والمعطوف
وهو قوله ولك ان تعتبر مخارج مفرداته اي مفردات المعطوف
عطف قصة على قصة او عطف الاخبار على الانشاء فيما له محل
من الاعراب فما كان منها داخلا في غيره فاسقطه واكتف بالاكثر

كلمة ما عبارة عن مخرج وما كان منها متوافقا فاستبدل به وفقه
يعني ان كان متوافقا بالنصف فخذ نصفه مكانه او بالثلث فثلثه
مكانه او بالربع فربعه مكانه وهكذا قوله منها الاخبرلس في
بعض النسخ واعمل بالوفق كذلك اي اذا كان الوفق داخلا في غيره
فاسقط واكتف بالاكثر وان كانا متوافقا فاستبدل به وفقه
لتؤل المخارج الباقية الى التباين اي لترجع جميع المخارج الباقية
بعد اعتبار التداخل والتوافق الى المباينة بينها قوله الباقية
ليس في بعضها فاضرب بعضها في بعض فالحاصل هو المطلوب ففي
المثال وفي بعضها والحاصل الاخر هو المطلوب ففي المثال اي مثال
الكسور التسعة تسقط الاثنين والثلثة والاربعة والخمسة
لدخولها في البواقي فالاولان داخلان في الستة والثالث في
الثمانية والرابع في العشرة والستة توافق الثمانية بالنصف
فاستبدل بها اي بالستة نصفها وهو داخل في التسعة فاسقط
والثمانية توافق العشرة بالنصف فاستبدل بالعشرة نصفها
فالمخارج الباقية سبعة وثمانية وتسعة وخمسة وكلها متباينة
فاضرب خمسة في الثمانية تحصل اربعون لا يظهر وجه تنكير
خمسة وتعريف الثمانية الا ان يقال ان الثمانية هي الثمانية المعهودة
التي كانت من المخارج وخمسة ليست هي الخمسة التي كانت من المخارج
فانها مسقطة بل هي خمسة اخرى اخذت بدل العشرة والحاصل
في السبعة فيحصل مائتان وثمانون والحاصل في التسعة فيحصل
الفان

الفان وخمسمائة وعشرون وهو المطلوب وفي بعضها المخرج المطلوب
لطيفة وهي في اللغة ما يوجب النشاط ولا يخفى لطف ذكرها في
هذا الموضع وهي اما خبر مبتدا محذوف او مبتدا خبره كما مر في مثلها غير مرة
يحصل مخرج الكسور التسعة من ضرب ايام الشهر في عدة الشهور
يعني ثلثين في اثنا عشر والحاصل في ايام الاسبوع يعني ثلثمائة
وستين في سبعة ومن ضرب مخارج الكسور التي فيها حرف العين
بعضها في بعض وهي الاربعة والسبعة والتسعة والعشرة وفي
قوله بعضها في بعض مسامحة لان المراد ضرب بعضها في بعض ثم الحاصل
في الثالث ثم الحاصل في الرابع لا ان يضرب الاول في الثاني ثم هو في
الثالث ثم هو في الرابع كما يقتضيه ظاهر العبارة وسئل امير
المومنين علي عليه السلام عن ذلك اي مخرج الكسور التسعة
وكان يخطب فاجاب بداهة فقال اضرب ايام اسبوعك في ايام سنتك
يعني سبعة في ثلثمائة وستين فان السنة في الحقيقة وان كانت
ناقصة من عدد ثلثمائة وستين على تقدير كونها قمرية او زائدة
عليه على تقدير كونها شمسية كما تقرر في علم الهيئة لكنها في
العرف عبارة عن ثلثمائة وستين يوما ومبني مثل هذا الامر
على العرف ولهذا قال الفقهاء اذا اجر دارا في اثناء الشهر سنة
وانقضت من يوم العقد ثلثمائة وستون يوما فقد انقضت الاجارة
ومما يناسب هذا المقام ما روي انه كرم الله وجهه سئل عمن ترك
امراة وبنتين وابوين وكان صعد على منبر الكوفة ليخطب

فتدرج الجواب في الخطبة على البداهة فقال له السايل متعنتا اليس
للزوج الثمن فقال صار ثمنها تسعا ومضى على خطبته ومما روي انه كرم
الله وجهه كان وضع رجله في الركاب ليركب فاذا امراة جاءت
فقالت على سبيل التظلم يا امير المؤمنين ان اخي ترك ستمائة دينار
وما اعطوني دينارا فقال كرم الله وجهه لعل اخاك خلف زوجة واما
وبنتين واثني عشر اخا واياك فقالت نعم فقال كرم الله وجهه
قد استوفيت حقك وركب فتعجب الصحابة من دقة فهمه وسرعة
جوابه وكان علي كرم الله فارها في علم الحساب غاية الفراهة
حتى روي ان نصرانيا جاء اليه فقال انكم تقرؤن في كتابكم
ولبثوا ثلثمائة سنين وازدادوا تسعا ونحن نجد في كتابنا ثلثمائة
سنين فيخالف كتابنا كتابكم فقال علي كرم الله تعالى وجهه
هذا مستقيم لان ثلثمائة سنين في كتابكم على حساب اليونانيين
وفي كتابنا على حساب العرب وثلثمائة سنين في حساب اليونانيين
على حساب العرب ثلثمائة سنين وتسع فتعجب النصراني في جوابه
على البداهة وامن فقال اشهد ان لا اله الا الله واشهد ان
محمدا عبده ورسوله ولهذا قيل ان عليا كان معجزة من معجزات
نبوة نبينا عليه الصلوة والسلام وفي بعض النسخ كرم الله وجهه
بدل عليه السلام وهو انسب لكلام اهل السنة والجماعة والاول انسب
بكلام الشيعة وانما خص هذا اللفظ به كرم الله وجهه من بين الصحابة
رضي الله عنهم لان الله تعالى قبل ظهور دين الاسلام ايضا حفظ وجهه
الكريم

الكريم عن ان يخضع لسجود الصنم الذميم **فائدة** اذا عبرت عن الكسر
فاجتهد في وجازة لفظه فاذا امكن التعبير باضافة فهو اولى
من التعبير باضافتين فهو اولى من التعبير بثلث في واحد من
اربعين وربع العشر اولى من نصف ربع الخمس واذا امكن التعبير
بالمفرد فهو اولى من الاضافة فالربع اولى مكان نصف النصف
والسدس من نصف الثلث وكذا الثمن بدل نصف الربع والتسع
مكان ثلث الثلث والعشر مكان نصف الخمس وعلى هذا واعلم
انه كثيرا ما يكون كسر مضاف فاذا تؤمل حق التامل يظهر
انه كسر مفرد كما في ثلثة اخماس سدس فاذا تاملنا فيها
عرف انه لا فرق بينها وبين ثلثة اسداس خمس وهي نصف
خمس فيكون عشرا واذا اضيف كسر الى كسر فيا عد بين مخرجيهما
بان تقول مكان ثلث الربع نصف السدس والضابط في ذلك
ان يقسم احد مخرجي المضافين ايهما امكن على عدد صحيح
وضرب المقسوم عليه في مخرج الاخر ثم ينسب الواحد الى خارج
القسمة وحاصل الضرب واضيف الاول الى الاخر ففي المثال المذكور
مخرج احد المضافين الثلثة ومخرج الاخر الاربعة وهي ممكنة
القسمة على الاثنين والخارج من القسمة ايضا اثنان ضربناه في
الثلثة حصلت ستة ونسبة الواحد الى الاثنين النصف والى
الستة السدس فاذا اضفنا الاول الى الثاني حصل نصف السدس
وقدم اعظمهما بان يعبر عن جزء من خمسة عشر بثلث الخمس لا بخمس
الثلث وهكذا في الكسور المعطوفة يعبر عن خمسة الاسداس

بالنصف والثلث لا بالثلث والنصف ولا يخفى ان الكسر المعطوف
والمضاف لا يتغير معناه الاصلي بالتقديم والتاخير اذ لا فرق بين
النصف والثلث وبين الثلث والنصف وبين ثلث الخمس وخمس الثلث
اما الاول فظاهر واما الثاني فلان اضافة كسر الى كسر اخر عبارة
عن ضرب فيه بالحقيقة وقد ثبت في بحث الضرب ان مسطح عدد
في اخر كمسطح الاخر فيه لكن جرت عادتهم بتقديم الاكثر على الاقل
وقد مرت اليه اشارة في تقسيم الكسر **المقدمة الثالثة** في
التجنيس والرفع ولو قال المقدمة الثالثة التجنيس جعل الصحيح
كسورا الي اخره بدون اما والفاء في الموضعين ايضا لكان اخص
وانسب بما سبق من المقدمتين اما التجنيس فجعل الصحيح كسورا
من جنس كسر معين ويقال له البسط ايضا ووجه التسمية بهما ظاهر
والعمل فيه اذا كان مع الصحيح كسر قال انما قيد بذلك لان الحاجة
الى تجنيس الصحيح في الاكثر اذا كان معه كسر انتهى يعني ان
هذا القيد ليس احترازيا بل هو اتفاقي باعتبار كثرة الوقوع
ان تضرب الصحيح في مخرج الكسر وتزيد عليه صورة الكسر
لا حاجة الى ذكر الصورة كما لا يخفى فمجنس الاثنين والربع تسعة
ارباع ضربنا الاثنين في الاربعة وزدنا على الحاصل اي الثمانية
ربعا ومجنس ومجنس الستة وثلثة اخماس ثلثة وثلثون
ضربنا الاربعة في الاحد والعشرين الذي هو مخرج سبع حصل
اربعة وثمانون وزدنا عليه ثلث سبع اعني واحدا من احد
وعشرين وقد ذكر ثلثة امثلة الاول للكسر المفرد والثاني للمكرر
والثالث

42

والثالث للمضاف واما الكسر المعطوف فقال في الحاشية واما
اذا كان معه كسران مختلفان او كسور مختلفة فطريق العمل فيه
ان تحصل المخرج المشترك اولا فتضرب الصحيح فيه ثم تجمع الكسور
من المخرج المشترك وتزيد المجتمع على الحاصل ليحصل المطلوب مثال
الاول اردنا ان نبسط اثنين ونصفا وثلثا فوجدنا المخرج المشترك
لهما الستة وضربنا الاثنين فيها حصل اثنا عشر ثم اخذنا الكسرين اي
النصف والثلث من الستة فزدنا مجموع عدديهما اعني خمسة على الحاصل
المذكور بلغ سبعة عشر اضفناه الى الستة وقلنا سبعة عشر جزءا
من الستة ومثال الثاني اردنا بسط ستة ونصف وربع وخمسة
اسداس فوجدنا بعد تجنيس المخارج المخرج المشترك اثني عشر
فضربنا الصحيح اعني الستة في الاثني عشر بلغ اثنين وسبعين
فاخذنا الكسور من الاثني عشر وكان الاول ستة والثالث عشرة
زدنا عدد المجموع اعني تسعة عشر على المبلغ المذكور واضفنا الحاصل
وهو احد وتسعون الى اثني عشر وقلنا احد وتسعون جزءا من اثني عشر
انتهى قوله بعد تجنيس وجدناه في النسخ بالجيم والنون بلفظ التفعيل
والظاهر انه تحريف من التجنيس بالجيم او الحاء والسين بلفظ التفعيل
بمعني حبث وجوكردن واما الرفع فجعل الكسور صحاحا في وجه التسمية
به خفاء فان كان معنا كسر عدده من اكثر من مخرجه قال وانما
قيد بذلك لان عدده ان ساوي مخرجه فهو واحد صحيح وان نقص
عنه فلا يمكن جعله صحيحا انتهى هذا ولا يظهر فائدة تخصيص زيادة
لفظ معنا في هذا الموضع فقسمناه على مخرجه فالخارج صحيح والباقي

والباقي كسر من ذلك المخرج ثم نوع خمسة عشر ربعا ثلثة وثلثة ارباع قسمنا خمسة عشر على اربعة خرج ثلثة من الصحاح ونسبنا الباقي اعني ثلثة ايضا الى الاربعة

الفصل الاول في جمع الكسور وتضعيفها جمعهما في فصل واحد لان العمل فيهما واحد اراد بجمع الكسور ما فوق الواحد والظ في وتضعيفها وتضعيفه بتذكير الراجع الى الكسر المذكور في ضمن جمع الكسور لان التضعيف لا يكون الا لكسر واحد بخلاف الجمع فان اقله اثنان تاخذ من المخرج المشترك مجموعه الظاهر مجموعها لجمع الكسور يعني تحصل اولا مخرجا مشتركا بين تلك الكسور كما مر طريقه في المقدمة الثانية وتاخذ واحدا واحدا من تلك الكسور من ذلك المخرج ثم تجمع اعداد تلك الكسور من ذلك المخرج على ما مر في طريق جمع الاعداد الصحاح او مضعفه هذا على الظاهر ولا يخفي عليك ان في صورة تضعيف الكسر ليس مخرج مشترك لانه عبارة عن اقل عدد يخرج منه الكسور المختلفة صحيحة وبعبارة اخرى اقل عدد يعده كل واحد من مخارج الكسور المختلفة ولا شك انه ليس في التضعيف كسور فضلا عن المختلفة والذي اوقعه في هذه الورطة قصد غاية الاختصار كما قيل الاستقصاء شوم فالظ ان يقدم مجموعه على المخرج المشترك وتقسم عددها الظ عدده لانه راجع الى المجموع او المضعف وتاويله انه راجع الى الكسور المجموعة ومع هذا لا يصح بالنظر الى قوله او مضعفه لانه ليس هناك كسور مضعفة بل كسر واحد مضعف فافهم ان زاد على المخرج المشترك عليه متعلق بقوله تقسم وصلة زاد محذوف

كما اشرنا

كما اشرنا اليه وفي بعض النسخ بتكرار لفظ عليه فالاول صلة زاد والثاني صلة تقسم والضمير راجع الى المخرج المشترك فالخارج صحاح بلا كسر ان لم يبق من المقسوم شيء وان بقي فالخارج صحاح والباقي كسور منه اي من المخرج المشترك تنسبه اليه لمجموع الصحاح وحاصل النسبة هو المطلوب وفي بعضها والباقي كسر منه وهو الظاهر وفي بعضها بزيادة لفظ منه بعد الباقي وان نقص عنه نسب اليه وفي بعضها ونقص عنه فالناقص عنه نسب اليه ولا يلايم واب للمصنف واعلم ان الكسور المجتمعة لا يكون مباينة للمخرج المشترك وحينئذ ينبغي ان يرد الكسور المجتمعة والمخرج المشترك الى اقل عددين على تلك النسبة كما اذا اردنا ان نجمع الثلث والربع والعشر وثلث الخمس والمخرج المشترك ستون وجميع الكسور منها خمسة واربعون وهي ليست بمباينة لستين واقل عددين على تلك النسبة ثلثة واربعة فنقول الحاصل ثلثة ارباع وقس على هذا نظائره وان ساواه فالحاصل واحد وهو ظاهر فالنصف والثلث والربع واحد ونصف سدس اخرجنا المخرج المشترك لهذه الكسور اثنى عشر لانا ضربنا الاثنين مخرج النصف في الثلثة مخرج الثلث للتباين والحاصل في نصف الاربعة مخرج الربع للتوافق بالنصف فحصل اثنا عشر فاخذنا منه نصفه ستة وثلثه اربعة وربعه ثلثة ومجموعها ثلثة عشر قسمناه على اثنا عشر فخرج واحد صحيح وبقي واحد وهو نصف سدس له والسدس والثلث نصف

المخرج المشترك لهذين الكسرين ستة لان مخرج الثلث وهو الثلثة
داخل في مخرج السدس وهو الستة فالمخرج الاعظم هو المخرج
المشترك فسدسها واحد وثلثها اثنان والمجموع ثلثة نسبناها
الى الستة بالنصف والنصف والثلث والسدس واحد وفي بعضها
واحد صحيح المخرج المشترك لهذه الكسور ايضا ستة لان مخارجها
متداخلة فالمخرج المشترك للجميع هو الاعظم جمعنا نصفه وثلثه
وسدسه فالمجموع ايضا ستة فمجموع هذه الكسور واحد واورد
للجمع ثلثة امثلة على الترتيب وضعف ثلثة اخماس واحد وخمس
ضعفنا ثلثة اخماس حصل ستة قسمناها على المخرج وهو
الخمسة لانها ازيد عليه خرج واحد صحيح وبقي واحد نسبناه الى
الخمسة بالخمس اورد مثالا واحدا للتضعيف لصورة الزيادة ومثال
صورة النقصان ضعفنا خمسين حصل اربعة نسبناها الى الخمسة
باربعة اخماس وهو المطلوب وصورة المساواة ضعفنا النصف حصل
اثنان يساوي مخرجه وهو اثنان ايضا فحصل تضعيف النصف
واحد تركهما لظهورهما ولم يذكر ما اذا كان مع الكسر صحيح لظهوره
ايضا فانه يجمع الصحاح او يضعف اولا ثم الكسور ويجمع مرفوع
الكسور مع الصحاح المجموعة او المضعفة واعلم ان المشهور في
تضعيف الكسر انه اذا كان مخرج الكسر فردا ضعفنا صورة الكسر
وان كان زوجا نصفنا المخرج وباقي العمل بحاله وطريقة تضعيف
صورة الكسر كما ذكره المصنف جار في جميع الكسور بلا تفاوت
لكن لما كان تصور نسبة العدد الاقل الى العدد الاكثر اسهل من
تصور

تصور الاكثر الى الاكثر اختير في المشهور تنصيف المخرج فيما
اذا كان زوجا وفيما اذا كان المخرج فردا لم يتصور التنصيف
فاختير فيه تضعيف الكسر والبرهان على المشهور ان نسبة
الكسر الى ضعفه كنسبة نصف المخرج الى المخرج فان نسبة الاضعاف
كنسبة الانصاف وبالابدال نسبة الكسر الى نصف المخرج كنسبة
ضعف الكسر الى المخرج وهو المطلوب **الفصل الثاني**
في تنصيف الكسور وتفريقها جمعية الكسور باعتبار المواد
اما التنصيف فان كان الكسر زوجا نصفته كاربعة اخماس
نصفتها صار خمسين او فردا ضعفت المخرج ونسبت الكسر اليه
اي الى مضعف المخرج وبرهانه على قياس ما تقدم ان نسبة
الكسر الى نصفه كنسبة ضعف المخرج الى المخرج فان نسبة الانصاف
كنسبة الاضعاف وبالابدال نسبة الكسر الى ضعف المخرج كنسبة
نصف الكسر الى المخرج وهو المطلوب قال كثلثة اثمان نسبها
الى ستة عشر بالثمن ونصفه انتهى يعني اردنا تنصيف ثلثة
اثمان ضعفنا المخرج اي الثمانية ونسبنا الثلثة الى المضعف
اي ستة عشر بالثمن ونصف الثمن وهو المطلوب ولا يخفى عليك
ان هذه الطريقة مطردة في الكسر الزوج ايضا ففي المثال المذكور
اذا ضعفنا المخرج صار عشرة نسبنا الكسر اعني اربعة اليها بخمسين
وهو المطلوب وان ماذكره في تنصيف الكسور يختص بالكسر المفرد
والمكرر والمضاف واما الكسر المعطوف فيجوز ان يكون احدهما

فردا والآخر زوجا لكن لا يخفى ان الكسر المطلوب اذا اخذ من
مخرج مشترك يكون ذلك الكسر اما فردا او زوجا فيرجع الى ما ذكره
المصنف وهو ظاهر متعلق بكلتا الصورتين قال لم يتعرض لتنصيف
الكسور اذا كان معها صحيح لظهوره بعد معرفة جمع الكسور ولذا
قدمه عليه ففي تنصيف خمسة وثلث تجمع النصف والسدس
وتقول اثنان وثلثان وان نصفت تسعة وثلثة اخماس
ثم جمعت النصف وثلثة اعشار فقلت اربعة واربعة اخماس
انتهى قوله لظهوره بعد معرفة جمع الكسور يعني ان كان ذلك
الصحيح زوجا ينصف الصحيح كما مر طريقه في حساب الصحاح ثم
ينصف الكسر كما مر طريقه آنفا فيكون مجموعهما هو المطلوب وان كان
فردا غير الواحد يكون الحاصل من تنصيفه عددا صحيحا مع
كسر هو النصف والحاصل من تنصيف الكسر يكون ابدا اقل من
تنصيف الصحيح فينبغي ان يضاف الكسر المنصف الى الكسر الحاصل
من تنصيف الصحيح وهو النصف وينسب المجموع الى ما نسب اليه
الكسر المنصف وقوله ولهذا قدمه عليه اي لاجل توقف تنصيف
الكسور اذا كان معها الصحيح على جمع الكسور قدم طريق جمع
الكسور على طريق تنصيفها قوله ففي تنصيف خمسة وثلث تجمع النصف
والسدس لان تنصيف خمسة اثنان ونصف وتنصيف الثلث
سدس قوله ان نصفت تسعة وثلثة اخماس ثم جمعت النصف
وثلثة اعشار لان نصف تسعة اربعة ونصف ونصف ثلثة اخماس
ثلثة

ثلثة اعشار لان الكسر فرد ضعفنا المخرج وهو خمسة صار عشرة
نسبنا الثلثة اليها بثلثة اعشار وان اضيف نصف الكسر الى
الكسر الحاصل من تنصيف الصحيح بطريق العطف حتى لا يحتاج الى الجمع
فله وجه والاولى في تنصيف الفرد الصحيح مع الكسر ما ذكره المحقق
الكاشي في مفتاح الحساب وتلخيصه وهو ان يوخذ من الفرد
واحد وينصف الباقي ويزاد للواحد الماخوذ مثل المخرج على
الكسر فان كان المجموع زوجا ينصف ويترك الباقي بحاله والا
يضعف المخرج ويترك الكسر بحاله واما التفريق فتنقص احدهما
من الاخر اي الكسر المنقوص من الكسر المنقوص منه وفي اكثر
النسخ لفظه بوجهه بعد قوله من الاخر ولم اظفر بوجهه بعد
اخذهما من المخرج المشترك يعني اخذنا اولا مقدار الكسر المنقوص
ومقدار الكسر المنقوص منه من المخرج المشترك ثم نقصنا مقداره
من مقداره وننسب الباقي اليه فان نقصت الربع من الثلث
بقي نصف سدس المخرج المشترك بين الربع والثلث اثنا عشر
لان مخرجيهما متباينان فضربنا احدهما في الاخر وحاصل ضرب
الثلثة في الاربعة اثنا عشر ومقدار الربع منه ثلثة ومقدار
الثلث اربعة نقصنا الاول من الثاني بقي واحد نسبناه الى اثني عشر
بنصف السدس واعلم ان التفريق ايضا ينبغي ان يرد الباقي
من الكسر مع المخرج المشترك الى اقل عددين على تلك النسبة
اذا لم يكونا متباينين مثلا اردنا ان ننقص ثلثة اخماس ثلث

من سبعين المخرج المشترك مائة وخمسة وسبعان منها ثلثون
وثلثة اخماس ثلث منها احد وعشرون والباقي سبعة وهي
موافقة للمخرج بالثلث رددناها الى عددين على تلك النسبة
فكان الكسر ثلثة والمخرج خمسة وثلثون وهكذا ينبغي ان يلاحظ
في جميع الاعمال ولم يتعرض المصنف لما اذا كان الكسران من مخرج واحد
لظهوره لان العمل فيه كالعمل في تفريق الصحاح مثلا اذا اردنا ان
ننقص ثلثة اعشار من ثمانية اعشار نقصنا الثلثة من الثمانية
بقيت خمسة فيكون الباقي النصف ولم يتعرض لتفريق الكسور من
الصحاح ايضا وطريقه ان يوخذ واحد من الصحيح المنقوص منه
ويضرب في المخرج ثم ينقص منه الكسور المنقوص الفصل الثالث
في ضرب الكسور وهو خمسة اصناف اذ العدد ثلثة انواع صحيح
وكسر ومختلط وكل من المضروب والمضروب فيه يقع انواعا
ثلثة في الثلثة تسعة الصحيح في الصحيح الصحيح في الكسر
الصحيح في المختلط الكسر في الكسر الكسر في الصحيح الكسر
في المختلط المختلط في الصحيح المختلط في الكسر لكن سقط الاول
لانه مر في باب الصحاح والخامس والثامن والتاسع ايضا لانها
عكس الثاني والثالث والسادس والاصناف المنعكسة غير معتبرة
في الضرب كما اشرنا اليه في ضرب الصحاح فبقي خمسة اصناف وهو
المطلوب ثم نقول ضرب الكسور نوعان لان الكسر اما ان يكون في
واحد من المضروب والمضروب فيه فقط او في كليهما معا فنشرع
في النوع

44

في النوع الاول فقال ان كان الكسر في احد الطرفين فقط هذا
القسم بالحقيقة نوعان لان الكسر اما ان يكون في المضروب او
في المضروب فيه لكن لما كان الفرق بين المضروب والمضروب
فيه ليس الا بالاعتبار عدا نوعا واحدا مع صحيح او بدونه
فهذا صنفان من الاصناف الخمسة الصحيح في المختلط والصحيح
في الكسر فاضرب المجنس اي مجنس الطرف ذي الكسر في الطرف
الصحيح في الصنف الاول او صورة الكسر في الصحيح في الصنف
الثاني ففي الكلام لف ونشر مرتب وقوله في الصحيح متعلق بكل
من المجنس وصورة الكسر كما اشرنا اليه ولو قال فاضرب الصحيح
في المجنس او صورة الكسر لكان انسب بظاهر الصنفين والحاصل
انه يضرب الكسر سواء كان مجنسا او غير مجنس في الصحيح
فالفرق في التعبير عن الكسرين غير المجنس والمجنس بذكر
صورة الكسر في الاول دون الثاني غير ظاهر على انه لا حاجة
الى ذكر الصورة كما مر مثله ثم اقسم الحاصل على المخرج في
الصنفين اذا كان الحاصل اكثر من مخرج الكسر او مساويا له
او انسبه اليه اذا كان الحاصل اقل منه فخارج القسمة او
حاصل النسبة يكون حاصل الضرب المطلوب وتوضيح هذا الكلام
ان كل كسر مجنس او غير مجنس اذا ضرب في الواحد الصحيح
يحصل ذلك الكسر بعينه لان من ضرب الواحد في اي عدد
كان يحصل ذلك العدد واذا ضرب ذلك الكسر في عدد اكثر من

من الواحد يحصل عدد بعدة كل واحد من آحاد ذلك العدد
كسر مثل ذلك الكسر لان ضرب عدد في عدد كضرب جميع اجزاء
الاول في الثاني كما يشهد به الشكل الاول من ثانية الاصول
فجميع الكسور الحاصلة من ضرب الصحاح في الكسور قد يكون اكثر
من مخرج الكسر وقد يساويه وقد ينقص منه واذا كان
اكثر من مخرج الكسر فينقص المخرج منها مرة بعد اخرى
ويوخذ بعدد مراتب النقصان عدد صحيح فان لم يبق شيء
فحاصل الضرب هو العدد الصحيح المذكور وان بقي شيء نسب
الى المخرج فيكون ذلك العدد الماخوذ مع المنسوب المذكور حاصل
الضرب وان كان الكسور الحاصلة مساوية للمخرج كان حاصل
الضرب واحدا صحيحا وان اقل منه ينسب لكن في النسبة يشترط
ان يرد المنسوب والمنسوب اليه الى اقل عددين على تلك النسبة
ان لم يكونا كذلك كما مر غير مرة وفي بعض النسخ منه مكان اليه
في قوله او نسبه اليه ولعل اختيار من اشعار بانه بعض منه
ففي ضرب اثنين وثلثة اخماس في اربعة المجنس في الصحيح
اثنان وخمسون اي مجنس اثنين وثلثة اخماس اعني ثلثة
عشر المضروب في اربعة اثنان وخمسون فنسبناه على خمسة
مخرج ثلثة اخماس خرج عشرة وخمسان وذلك لانا اذا
نقصنا الخمسة عشر مرات من اثنين وخمسين وهو المراد
بقسمته على الخمسة يبقى اثنان وهو خمسان من الخمسة هذا
مثال

مثال المصنف الاول والحاصل في هذا الصنف ابدا اكثر من المخرج
فان العدد الصحيح الذي مع الكسر اعني المختلط نصير بالتجنيس
كل واحد من آحاده مساويا للمخرج فاحد المضروبين اعني
المختلط يكون اكثر من المخرج قبل الضرب فاذا ضرب ذلك المضروب
في المضروب فيه الآخر الذي هو بتمامه صحيح فبالطريق الاولى
يكون الحاصل اكثر من المخرج واما في الصنف الثاني فحاصل ضرب
الكسر في الصحيح قد يكون مساويا للمخرج وقد يكون ازيد منه
وقد يكون انقص منه مثال الاول اربعة في ربع الحاصل من ضرب
صورة الكسر في الصحيح اربعة والمخرج ايضا اربعة فخارج القسمة
واحد وهو المطلوب ومثال الثاني اشار اليه بقوله وفي ضرب ثلثة
ارباع في سبعة قسمنا احدا وعشرين اي الحاصل من ضرب الكسر
في سبعة على اربعة مخرج الكسر خرج خمسة وربع وهو المطلوب
اي الخارج في كلا المثالين هو المطلوب من ضرب الصحيح في المختلط
او الكسر ومثال الثالث ثلثة في نصف سدس البد صورة الكسر واحد واحد
والحاصل من ضربه في الصحيح ثلثة فنسبناها الى المخرج وهو اثنا عشر
بالربع وهو المطلوب ثم شرع في النوع الثاني فقال وان كان الكسر
في كلا الطرفين والصحيح معهما او مع احدهما او لا اي لا يكون الصحيح
في شيء منهما فهذه ثلثة اصناف باقية من الاصناف الخمسة
المختلط في المختلط والكسر في المختلط والكسر في الكسر فاضرب المجنس
في المجنس اي مجنس احد الطرفين في مجنس الطرف الآخر في الصنف

الاول او في صورة الكسر اي اضرب مجنس احد الطرفين في صورة
كسر الطرف الاخر في الصف الثاني او الصورة في الصورة اي اضرب
صورة كسر احد الطرفين في صورة كسر الطرف الاخر في الصف
الثالث ففي هذا الكلام ايضا لف ونشر مرتب وهو الحاصل الاول
ثم المخرج في المخرج اي ثم اضرب مخرج احد الكسرين في مخرج الكسر
الاخر وهو الحاصل الثاني اي حاصل ضرب المخرجين سمي بالحاصل
الثاني واقسم الاول عليه اي اقسم الحاصل الاول على الحاصل الثاني
ان كان ازيد منه او مساويا له يخرج من القسمة على التقدير
الاول عدد صحيح اما مع الكسر او بدونه وعلى الثاني يخرج واحد
فقط او انسب اي انسب الحاصل الاول الى الحاصل الثاني ان كان
اقل منه فالخارج يعني الحاصل من القسمة او من النسبة هو
المطلوب اي حاصل ضرب العددين المختلط في مثلها او الكسر في المختلط
او الكسر في مثله ولم يذكر قوله فالخارج هو المطلوب في النوع الاول
ولو عكس لكان اولى برهان هذا العمل انك قد عرفت ان الضرب
تحصيل عدد نسبته الى احد المضروبين كنسبة المضروب الاخر الى
الواحد وبالحقيقة هو تحصيل عدد مؤلف من عدد المضروب
وعدد المضروب فيه ويعبر عنه باضافة احدهما الى الاخر بحسب
المعنى مثل العشرون الحاصل من ضرب اربعة في خمسة اربع
خمسات والثلثمائة الحاصل من ضرب خمسة في ستين هي
ستون خمسة وكذا الحال في الكسور فان حاصل ضرب الثلث

في السبع جزء من سبعة وعشرين ولا شك انه ثلث السبع وظاهر
ان الكسر المضاف مؤلف يعني ان نسبته الى الواحد مؤلفة من
نسبة المضاف الى الواحد ومن نسبة المضاف اليه الى الواحد
فحاصل ضرب الكسر في الكسر يكون كسرا نسبته الى مخرجه مؤلفة
من نسبة الكسر المضروب الى مخرجه ومن نسبة الكسر المضروب
فيه الى الواحد فان العدد الذي هو المخرج يعتبر واحدا
بالنظر الى الكسر المنسوب اليه فاذا ضرب مخرج احد الكسرين
في مخرج الاخر حصل عدد هو مخرج الكسرين واذا ضرب عدد
الكسر المضروب في عدد الكسر المضروب فيه حصل عدد كسر
نسبته الى عدد مضروب المخرجين مولفة من نسبة عدد
الكسر المضروب الى مخرجه ومن نسبة عدد الكسر المضروب فيه
الى مخرجه لما بين في الخامس من ثامنة الاصول من ان
نسبة كل مسطح الى مسطح مؤلفة من نسبتي اضلاعهما فقد
ظهر انه اذا نسب مضروب الكسرين الى مضروب المخرجين
المعتبر واحدا كان المنسوب حاصل ضرب الكسرين واذا تاملت
فيما ذكرنا يظهر لك وجه صحة العمل في الكسور اذا كان معه
صحاح غايته انه قد يكون الحاصل من ضرب الصحاح المجنسة
مع الكسور في مثلها مساويا للحاصل من ضرب المخرجين وح يكون
خارج القسمة واحدا وهو ظاهر واذا كان الحاصل الاول زائدا
ينقص الحاصل الثاني منه مرة بعد اخرى الى ان لا يبقى منه

شيء او يبقى اقل من الحاصل الثاني و بعد مرات النقصان يوخذ
عدد صحيح ويسمي ذلك بالرفع وهو مقابل للبسط المسمي بالتجنيس
كما مر فهذا العدد الصحيح فقط او مع البقية المنسوبة الى الحاصل الثاني
يكون حاصل الضرب ولم يتعرض المص لتلك البقية اعتمادا على ما مضي
في باب القسمة وان كان الحاصل الاول اقل من الثاني ينسب
الاول الى الثاني بالطريق الذي مر في باب القسمة فالحاصل من
ضرب اثنين ونصف في ثلثة وثلث ثمانية وثلث مجنس المضروب
اعني حاصل ضرب اثنين في مخرج النصف الذي هو اثنان ايضا
مع الواحد الذي هو عدد الكسر خمسة ومجنس المضروب فيه
اعني حاصل ضرب ثلثة في مخرج الثلث الذي هو ثلثة مع الواحد
الذي هو عدد الكسر عشرة فالحاصل الاول اعني حاصل ضرب مجنس
المضروب في مجنس المضروب فيه خمسون والحاصل الثاني اعني
حاصل ضرب احد المخرجين في الاخر اي اثنين في ثلثة ستة
قسمنا خمسين عليها فخرج ثمانية وثلث لانا اذا القينا الحاصل
الثاني اعني ستة عشر مرات من الحاصل الاول اعني خمسين ثماني
يبقى اثنان نسبناهما الى الستة كنسبة الواحد الى الثلثة و
هو الثلث هذا مثال للصنف الاول والحاصل من ضرب اثنين
وربع في خمسة اسداس واحد وسبعة اثمان مجنس المضروب
تسعة وصورة كسر المضروب فيه خمسة فالحاصل الاول
خمسة واربعون والحاصل الثاني اربعة وعشرون فقسمنا الاول
على الثاني

69

٤	٥
٢	٣
٢	١
٢	٤

على الثاني خرج واحد من الصحاح واحد وعشرون جزءا من اربعة
وعشرين فرددناها الى اقل عددين على تلك النسبة بان قسمناهما
على اكثر عدد يعدهما وهو ثلثة خرج من قسمة الاول عليها سبعة
ومن قسمة الثانية عليها ثمانية فيكون الكسر المذكور سبعة
اجزاء من ثمانية وهو المطلوب هذا مثال للصنف الثاني ومن
ثلثة ارباع في خمسة اسباع نصف وربع سبع صورة الكسر الاول
ثلثة وصورة الكسر الثاني خمسة فالحاصل الاول خمسة عشر و
مخرج الاول اربعة ومخرج الثاني سبعة فالحاصل الثاني ثمانية
وعشرون فنسبنا الاول الى الثاني بنصف وربع سبع لان اربعة
عشر من خمسة عشر نصف ثمانية وعشرين وواحد ربع سبعها
لان سبعها اربعة وربع الاربعة واحد وهذا تفصيل ما قال
الحاصل الاول خمسة عشر والثاني ثمانية وعشرون ولما كان
الحاصل الاول اقل من الثاني نسبناه اليه فحصل نصف اعني اربعة
عشر وربع سبع اعني واحدا لان السبع اربعة وربعه واحد
فتامل انتهى هذا مثال للصنف الثالث قوله ومن ثلثة ارباع
الخ وليس عطفا على مدخول الحاصل ولا يلزم العطف على معمولي
عاملين بدون شرطه الا ان يقال انه عطف على مدخول من باعادة
العامل لدفع توهم الاشتباه قال لا يخفي ان الحاصل الاول في الصورة
الاولي يكون زائدا على الحاصل الثاني ابدا لوجود الصحيح في الطرفين
ولو واحدا في الصورة الثالثة ناقص عنه دائما اذ صورة الكسر

اقل من مخرجه قطعا واما ما في الصورة الثانية فقد يزيد و
ينقص ويساوي فالاول كما ذكرنا والثاني كما في ضرب خمسين
في ثلثة وربع والثالث كاربعة اخماس في واحد وربع انتهى قوله
في الصورة الاولى يعني المختلط في المختلط وهي الذي عبرناه
بالصنف الاول قوله لوجود الصحيح في الطرفين ولو واحدا لا يكون
الصحيح اقل من الواحد ففي التجنيس يكون حاصل ضرب الواحد الموجود
في كل من الطرفين في المخرج يكون هو المخرج بعينه فان كان العدد
الموجود في الطرفين غير الواحد كان حاصل ضربهما في المخرج
عدد يكون امثال المخرج بعدة احاد ذلك العدد كما لا يخفى واذا
زيد صورة الكسر على العدد المجنس صار المجموع ازيد من المخرج
في حاصل ضرب المجموعين يكون اكثر من حاصل ضرب المخرجين قوله
وفي الصورة الثالثة ناقص عنه دائما اذ صورة الكسر اقل من
مخرجه قطعا بيانه انك قد عرفت ان نسبة المضلعين مؤلفة
مسطحين
من نسبتي اضلاعهما فاذا كان الكسران المضروبان اقل من مخرجهما
يكون مسطحهما اقل من مسطح المخرجين وهو المطلوب وقد يناقش
في ذلك بان الكسر المعطوف ربما يكون اكثر من مخرجه كالنصف
والثلثين وقد يساويه كالنصف والثلث والسدس وهذا في
التحقيق مغالطة لان الكسر المعطوف اذا كان مساويا للواحد في حكم
الواحد وليس بكسر واذا كان اكثر من الواحد يرفع منه ما كان
واحدا فيصير واحدا مع كسر ففي المثال المذكور اعني النصف والثلثين
يكون

يكون واحدا وسدسا فيكون من الصنفين الاولين فلا اشكال
قوله كما ذكرنا يعني في المتن وهو المثال الثاني قوله كما ذكرنا
يعني في المتن وهو المثال الثاني قوله كما في ضرب خمس في ثلثة
وربع بيانه ان مجنس المضروب فيه ثلثة عشر وصورة
كسر المضروب واحدا فالحاصل الاول ثلثة عشر والحاصل
عشرون فنسبنا الاول الى الثاني بثلثة اخماس ونصف عشر
او بنصف وعشر ونصف عشر او بنصف وثلثة انصاف عشر
او بخمسين وربع وهو الاوضح الاخصر قوله كاربعة اخماس في
واحد وربع بيانه ان مجنس المضروب فيه خمسة وصورة كسر
المضروب فيه اربعة فالحاصل الاول عشرون والحاصل الثاني ايضا
عشرون فخارج القسمة واحد وهو المطلوب اعلم ان هذه الطريقة
التي ذكرها المصنف في ضرب الكسور مذكورة في كتب المتقدمين
وللمتاخرين طريقة اخرى لا يحتاج فيها الى التجنيس وذلك انما يتيسر
بان يعرف طريق ضرب الكسور في الكسور وطريق ضرب الكسور
في الصحاح اما الاول فهو ان يضرب الكسر في الكسر والمخرج في
المخرج وينسب الحاصل الاول الى الحاصل الثاني بشرط ان يردا الى
اقل عددين على نسبتهما ان لم يكونا منه واما الثاني فهو ان يضرب
الصحيح في الكسر ويقسم الحاصل على المخرج واذا عرف هذان القسمان
فان كان في كل من المضروبين صحاح او في احدهما صحاح يضرب الصحاح
اولا في الصحاح ويحفظ ثم يضرب صحاح المضروب في كسور المضروب فيه

وبالعكس ثم الكسور في الكسور ويجمع الجميع ليحصل المطلوب وذلك
لان حاصل ضرب اجزاء عدد في عدد اخر كحاصل ضرب العدد الاول
في العدد الثاني وبالعكس فيكون حاصل ضرب صحاح المضروب
في صحاح المضروب فيه مع حاصل ضرب صحاح المضروب في كسر
المضروب فيه كضرب صحاح المضروب في جميع المضروب فيه وايضا
حاصل ضرب كسور المضروب في صحاح المضروب فيه مع حاصل
ضرب كسور المضروب فيه كحاصل ضرب كسور المضروب في جميع
المضروب فيه كحاصل ضرب كسور المضروب في جميع المضروب فيه
فيكون جميع الحاصل كحاصل ضرب المضروب في المضروب فيه
وقس على هذا سائر الاصناف ففي مثال الصنف الثالث اعني
المختلط في مثله وهو اثنان ونصف في ثلثة وثلث مضروب
الاثنين في الثلثة ستة ومضروب النصف والثلثة واحد ونصف
ومضروب الاثنين في الثلث ثلثان ومضروب النصف في الثلث
سدس فاذا جمعنا الجميع حصل ثمانية وثلث مطابقا لما في الكتاب
كما لا يخفى على اهل الحساب وقس على هذا الامثلة الاخرى

الفصل الرابع في قسمة الكسور هذه الاضافة ليست
من قبيل اضافة المصدر الى المفعول بل لادنى ملابسة فيشمل
الاقسام الثمانية ولا يكون مختصا بما اذا كان المكتوب المقسوم
كسرا فقط وهي ثمانية اصناف كما يشهد به التامل قال لان المقسوم
اما صحيح او كسر او مختلط والمقسوم عليه كذلك فهذه تسقط
الصحاح

الصحاح على الصحاح يبقى ثمانية صحيح على كسر او مختلط او كسر
على مثله او صحيح او مختلط او مختلط على مثله او صحيح او كسر
انتهى قوله تسقط الصحاح على الصحاح لانها تقدمت في باب
الصحاح وانما اصناف ضرب الكسور خمسة واصناف قسمة الكسور
ثمانية لان الاصناف المنعكسة غير معتبرة في الضرب كما اشرنا
اليه في فصله بخلاف القسمة وذلك لان الضرب تحصيل عدد
نسبته الى احد المضروبين مضروبا كان او مضروبا فيه كنسبة
الاخر الى الواحد فلا فرق بين ان يضرب الكسر مثلا في الصحيح
او يضرب الصحيح في الكسر كما مر في ضرب الصحاح اما القسمة فعبارة
عن تحصيل عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه
وظاهر ان نسبة الكسر الى الصحيح لا يكون كنسبة الصحيح الى الكسر
فمحال ان يكون قسمة الكسر على الصحيح كقسمة الصحيح على الكسر
فلهذا اختلف عدد الاصناف فيهما والعمل فيه تذكير الضمير مع انه
راجع الى القسمة باعتبار انه مصدر ذو التاء او بتاويل كل
واحد وفي بعض النسخ فيها وهو الظاهر سواء كان راجعا الى القسمة
الى الثمانية ان تضرب المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك
بين كسريهما ان كان مع كل منهما كسر وفي بعضها ان كان الكسر في
الطرفين هذا شامل للاصناف الاربعة الثالث والخامس والسادس
والثامن لكن في شمول كلمة مع ادنى لما سوى السادس خفاء
طريق تحصيل المخرج المشترك بين كسر المقسوم وكسر المقسوم عليه

وهو بعينه ما ذكر في المقدمة الثانية من طريق تحصيل مخرج
الكسر المعطوف او في المخرج الموجود ان كان احدهما فقط ذا كسر وفي
بعضها الواو بدل او وهذا شامل للاربعة الباقية الاول
والثاني والرابع والسابع لكن في شمول كلمة ذا للاول والرابع خفاء
ثم نقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه ان تساويا
وح يكون الخارج من القسمة واحدا وكان الاول اكثر من الثاني
وح يكون خارج القسمة عددا صحيحا فقط غير الواحد او عددا
صحيحا مع الكسر او نسبة منه اي تنسب حاصل المقسوم من حاصل
المقسوم عليه ان كان الاول اقل من الثاني فيكون خارج القسمة
كسرا مخرجه حاصل المقسوم عليه والاحسن ان يردا الى اقل عددين
على نسبتهما ان لم يكونا منه وتوضيح الكلام انه يضرب صحاح
المقسوم اولا في المخرج المشترك وكذا كسوره يضرب في المخرج المشترك
ويجمع الجميع ثم يضرب صحاح المقسوم عليه مع كسوره في المخرج
المشترك فان لم يكن في احد الطرفين كسر يضرب في مخرج الكسر
الموجود وان كان كلاهما كسرا فقط فان اختلف مخرجاهما
يحصل المخرج المشترك لهما ويضرب كل من الكسرين في المخرج المشترك
وان اتحد مخرجاهما تترك الكسران بحالهما ويكون الكسر المقسوم
بمنزلة الحاصل الاول والكسر المقسوم عليه بمنزلة الحاصل الثاني
ثم بعده يقسم الحاصل الاول على الحاصل الثاني بالطريق الذي مر
في قسمة الصحاح وان كان عدد الحاصل الاول مثل عدد الحاصل
الثاني

الثاني كان خارج القسمة واحدا وان كان اكثر كان خارج القسمة
عددا صحيحا فقط ان لم يبق من الحاصل الاول شيء وان بقي منه
شيء ينسب ذلك الباقي الى الحاصل الثاني بل يرد الى اقل عددين
على تلك النسبة ان لم يكونا كذلك فيكون العدد الصحيح المذكور
مع الكسر المذكور المنسوب خارج القسمة وان كان عدد الحاصل
الاول اقل من عدد الحاصل الثاني لا يتاتى القسمة بل ينسب
الحاصل الاول الى الحاصل الثاني ويرد الى اقل عددين على نسبتهما
ان لم يكونا منه فما حصل من هذا فهو كسر خارج من قسمة الكسر
الاول على الكسر الثاني وبرهان هذا العمل انه اقليدس بين
في السابع عشر من سابعة الاصول ان كل عددين يضربان
في عدد فنسبة المسطحين كنسبة العددين فنسبة الحاصل الاول
الى الحاصل الثاني كنسبة عدد المقسوم الى عدد المقسوم عليه
ونسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة خارج القسمة الى الواحد
فاذا ضرب الحاصل الاول في الواحد ولا يتغير وقسم على الحاصل
الثاني يخرج ما هو المطلوب فقد صح ان خارج قسمة الحاصل الاول
على الحاصل الثاني كالخارج من قسمة ذي الكسر المقسوم على
المقسوم عليه وهو المطلوب وكذا الكلام في البواقي فالخارج
من قسمة خمسة وربع على ثلثة واحد وثلثة ارباع ضربنا
خمسة وربعا في المخرج الموجود وهو اربعة صار احدا وعشرين
وهو حاصل المقسوم ثم ضربنا ثلثة في ذلك المخرج حصل اثنا عشر

وهو حاصل المقسوم عليه قسمنا الاول على الثاني خرج واحد
صحيح وبقية ستة نسبناها الى اثنى عشر بثلثة ارباع وهو
المطلوب هذا مثال الصنف السابع وهو المختلط على الصحيح
وهو قسمان لان حاصل المقسوم اما ان يكون ازيد من حاصل
المقسوم عليه وح يكون خارج القسمة اما عددا صحيحا فقط
او مع كسر او اقل منه وح يكون خارج القسمة كسرا فقط ولا يمكن
تساويهما لان المقسوم في هذا القسم لا يمكن ان يكون مساويا
للمقسوم عليه بسبب الكسر الموجود في المقسوم فاما ان يكون ازيد
من المقسوم عليه او اقل منه وعلى الاول يكون حاصل المقسوم اكثر
من حاصل المقسوم عليه وعلى الثاني بالعكس لما مر من ان كل عددين
يضربان في عدد فنسبة المسطحين كنسبتهما فلا يمكن تساوي الحاصلين
في هذا الصنف مثال القسم الاول وهو ما يكون فيه حاصل المقسوم
ازيد من حاصل المقسوم عليه ما مر ومثال القسم الثاني وهو
ما يكون فيه حاصل المقسوم اقل من حاصل المقسوم عليه ثلثة
وثلث على ستة حاصل المقسوم عشرة وحاصل المقسوم عليه
ثمانية عشر نسبنا الاول من الثاني بخمسة اتساع او بنصف ونصف
تسع او بثلثي الاتسعا او بثلث وثلثي ثلث وهو المطلوب
وبالعكس اربعة اسباع اي والخارج من قسمة ثلثة على خمسة
وربع اربعة اسباع فحاصل المقسوم وهو اثنا عشر اقل من حاصل
المقسوم عليه وهو احد وعشرون نسبنا الاول من الثاني باربعة
اسباع

٧٣

اسباع لان سبع احد وعشرين ثلثة واثنا عشر اربعة امثال
ثلثة هذا مثال الصنف الثاني وهو الصحيح على المختلط وهو
ايضا قسمان احدهما ان يكون حاصل المقسوم اكثر من حاصل المقسوم
عليه والاخر بالعكس ولا يجوز تساويهما بعين الدليل الذي
سبق آنفا مثال القسم الاول سبعة على ستة وخمسين ضربنا
السبعة في المخرج وهو خمسة حصل خمسة وثلثون وضربنا ستة
وخمسين ايضا فيه حصل اثنان وثلثون قسمنا الاول على الثاني
خرج واحد وثلثة ارباع ثمن وهو المطلوب ومثال القسم الثاني
ما في الكتاب ومن السدسين على السدس اثنان والكلام في
هذا الصنف كما مر اي والخارج من قسمة السدسين على
السدس اثنان بيانه ان الكسرين اتحد مخرجاهما فترك
الكسران بحالهما فقسمنا الاول على الثاني خرج اثنان ضرورة
وهو المطلوب هذا مثال الصنف الثالث وهو الكسر على مثله
وهو ثلثة اقسام امكان مساواة الحاصلين وفضل احدهما
على الاخر اما مساواة الحاصلين فانما يكون اذا تساوي
الكسران اما ظاهرا كثلث وثلث او ما لا كخمسة اسداس
ونصف وثلث ولا شك ان المخرجين ح واحد فلا فائدة في ضرب
الكسور في المخرج ثم قسمة الحاصل على الحاصل بل يقسم الكسر على
الكسر ويكون الخارج واحدا على هذا التقدير ابدا وكذا اذا كان
المخرج متحدا واختلف الكسران فلا حاجة الى ضرب الكسر في الكسر

كما اذا اردنا ان نقسم سبعة اثمان على ثلثة اثمان نقسم السبعة
على الثلثة يخرج اثنان وثلث مثال القسم الاول من قسمة كسر
على نظيره كما مر ومثال القسم الثاني ما في الكتاب واربعة
اخماس على الثلثين المخرج المشترك خمسة عشر فحاصل المقسوم
اثنا عشر وحاصل المقسوم عليه عشرة قسمنا الاول على الثاني يخرج
واحد وخمس وهو المطلوب ومثال الثالث ثلث الخمس على الثمن
المخرج المشترك مائة وعشرون فحاصل المقسوم عليه خمسة عشر
نسبنا الاول من الثاني بالثلث والخمس وهو المطلوب وفي قسمة
هذا الصنف طريق اخر وهو ان يضرب عدد كسر المقسوم في عدد
مخرج المقسوم عليه وعدد كسر المقسوم عليه في عدد مخرج
المقسوم ويقسم الحاصل الاول على الحاصل الثاني وعلى هذا لاحاجة
الى تحصيل المخرج المشترك مثلا في المثال الثاني من هذا الصنف ضربنا
الاربعة في الثلثة حصل اثنا عشر ثم ضربنا الاثنين في الخمسة حصل
عشرة فقسمنا الاول على الثاني خرج واحد وخمس وهو المطلوب
وماله يرجع الى العمل الاول لانه في تحصيل المخرج المشترك ضرب
احد المخرجين في الاخر فقد ضوعف احدهما بعدة احاد الاخر ثم
اخذ كسور المقسوم من المخرج المشترك ولما كان كل واحد من
احاد مخرج المقسوم بحيث صار منقسما بعدة احاد مخرج
المقسوم عليه كان الحاصل الاول في العمل الاول عددا مجتمعا من
تضعيف احاد عدد كسور المقسوم باحاد مخرج المقسوم عليه وفي
العمل

٧٤

وفي العمل الثاني الحاصل الاول ايضا كذلك فالحاصل الاول في العمل الاول
مساو للحاصل الاول في العمل الثاني وكذا الكلام في الحاصلين الاخرين
فرجع العملين واحد وهو المراد واعلم انه قد يشكل على بعض الاوهام
العامية انه كيف يمكن ان يكون خارج القسمة اكثر من المقسوم وذلك
لما راوا من ان الخارج من قسمة الصحيح على الصحيح اقل من المقسوم
ولا استبعاد فيه اذ قد عرفت ان نسبة خارج القسمة الى الواحد
ابدا كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه وبالابدال نسبة المقسوم
الى خارج القسمة كنسبة المقسوم عليه الى الواحد والمقسوم عليه في
مثال المتن للصنف الثالث مثلا سدس الواحد فينبغي ان يكون خارج
القسمة عددا يكون المقسوم اعني السدسين سدس ذلك العدد
وهو اثنان كما لا يخفى فاندفع الاشكال والى هذا التفصيل
اشار اجمالا بقوله كما يشهد به تعريف القسمة بما مر وهو ان
القسمة هي طلب عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم
عليه وعليك باستخراج باقي الامثلة وهي امثلة الاصناف الخمسة
الباقية فلا علينا ان نفصلها تشحيذا للخاطر فنقول مثال الصنف
الاول وهو الصحيح على الكسر خمسة على ثلثة ارباع فحاصل المقسوم
عشرون وحاصل المقسوم عليه ثلثة قسمنا الاول على الثاني
خرج ستة وثلثان وهو المطلوب وفي هذا الصنف يكون حاصل
المقسوم ابدا ازيد من حاصل المقسوم عليه لان الصحيح لا يكون
اقل من الواحد والحاصل منه في المخرج يكون هو المخرج بعينه

والحاصل من الكسر في المخرج يكون اقل منه ابدا لان نسبة حاصل الكسر
في المخرج اليه كنسبة الكسر الى الواحد والكسر دائما يكون اقل من المخرج
بل نقول ان المخرج عدد اعتبر واحد بالنظر الى الكسر فحاصل الكسر في
المخرج يكون بعينه ذلك الكسر واما الصنف الرابع وهو الكسر على
الصحيح فحاصل المقسوم فيه ابدا اقل من حاصل المقسوم عليه لان
المقسوم اقل من المقسوم عليه واذا ضرب عددان في عدد كان نسبة
الحاصلين كنسبتهما فيكون حاصل المقسوم اقل من حاصل المقسوم عليه
بالضرورة مثاله اربعة اخماس على اربعة حاصل المقسوم
في المقسوم المخرج اربعة اذ قد مر ان حاصل ضرب الكسر في
المخرج هو ذلك الكسر بعينه فلا حاجة الى ضرب الكسر في المخرج
هنا واما الصنف الخامس ايضا وهو الكسر على المختلط فقسم واحد
يكون حاصل المقسوم فيه ابدا اقل من حاصل المقسوم عليه مثل
ما ذكرنا آنفا في الصنف الرابع مثاله ربع وسدس على ثلثة وثلث
المخرج المشترك اثنا عشر فحاصل المقسوم خمسة وحاصل المقسوم
عليه اربعون نسبنا الاول من الثاني بالثمن وهو المطلوب والطريقة
التي ذكرناها في قسمة الكسر على الكسر يجري هنا ايضا فنقول في المثال
المذكور ان الربع والسدس خمسة اجزاء خمسة اجزاء من اثني عشر
ضربناه في مخرج الثلث الذي هو كسر المقسوم عليه حصل خمسة عشر
والمقسوم عليه بعد التجنيس عشرة ضربناه في مخرج كسر المقسوم
اعني اثني عشر حصل مائة وعشرون نسبنا الاول من الثاني بالثمن
وهو

وهو المطلوب موافقا للاول واما الصنف السادس وهو المختلط
على المختلط فثلثة اقسام لان حاصل المقسوم يحتمل ان يكون مساويا
لحاصل المقسوم عليه او اكثر او اقل مثال الاول ثلثة ونصف على
مثله وح يكون خارج القسمة واحدا ومثال الثاني اربعة وثلث
على اثنين ونصف وثلث المخرج المشترك ستة فحاصل المقسوم
ستة وعشرون وحاصل المقسوم عليه سبعة عشر قسمنا الاول
على الثاني خرج واحد وتسعة اجزاء من سبعة عشر وهو المطلوب
وعلى الطريق التي ذكرنا ضربنا المقسوم المجنس وهو ثلثة عشر في
مخرج النصف والثلث وهو ستة حصل ثمانية وسبعون وضربنا
المقسوم عليه المجنس وهو سبعة عشر في مخرج كسر المقسوم
وهو ثلثة حصل وخمسون وقسمنا الاول على الثاني خرج واحد و
سبعة وعشرون جزءا من احد وخمسين ولاجل الرد الى اقل عددين
على نسبتهما نقول ان العدد العاد لهما ثلثة فثلث الاول تسعة
وثلث الثاني سبعة عشر وهو الموافق لما ذكرنا آنفا ومثال الثالث
ثلثة وربع على ستة ونصف المخرج المشترك اربعة فحاصل
المقسوم ثلثة عشر وحاصل المقسوم عليه ستة وعشرون نسبنا
الاول من الثاني بالنصف وهو المطلوب وعلى الطريقة التي ذكرنا
ضربنا مجنس الاول وهو ثلثة عشر في الاثنين اعني مخرج كسر
المقسوم عليه حصل ستة وعشرون وضربنا مجنس الثاني وهو
ايضا ثلثة عشر في الاربعة مخرج كسر المقسوم حصل اثنان و

وخمسون نسبنا الاول الى الثاني بالنصف وهو المطلوب واما الصنف
الثامن وهو قسمة المختلط على الكسر فهو قسم واحد وهو الذي
يكون فيه حاصل المقسوم اكثر من حاصل المقسوم عليه كما مر في
الصنف الاول مثاله ستة وثلثان على عشرة اجزاء من احد عشر
المخرج المشترك ثلثة وثلثون فحاصل المقسوم مائتان وعشرون
وحاصل المقسوم عليه ثلثون قسمنا الاول على الثاني خرج سبعة
وثلث وهو المطلوب **الفصل الخامس في استخراج جذر**
الكسور اي عدد اذا ضرب في نفسه يحصل الكسور ان كان
مع الكسر صحيح جنس التجنيس كما مر جعل العدد الصحيح كسورا
من جنس كسر معه فقوله ليرجع الكل كسورا لا فائدة فيه فانه
ماخوذ في مفهوم التجنيس ثم ان كان الكسر والمخرج منطقين المراد
بالكسر اعم من ان يكون مجنسا او غير مجنس وبالمنطق ههنا كما مر
في جذر الصحاح عدد يكون له جذر صحيح ويكون الكسر منطقا
ان يكون عدد الكسر على انه يعتبر كانه عدد صحيح منطقا والا
كلا فالكسر المنطق كما مر في المقدمة الاولي هو احد الكسور وهو
ليس بمراد قطعا قسمت جذر الكسر على جذر المخرج ان كان
الاول اكثر من الثاني فيما اذا كان مع الصحيح فالخارج هو المطلوب
برهان ذلك انا ضربنا العدد الصحيح في المخرج يحصل عدد الكسر
المجنس والكسر اذا ضرب في المخرج يحصل بعينه عدد ذلك الكسر
فلما مر من تعريف الضرب يكون نسبة عدد وهو خمسة وعشرون الى الكسر
الى العد

الى العدد المطلوب الجذر كنسبة المخرج الى الواحد وقد بين في الحادي
عشر من ثامنة الاصول ان نسبة المربع الى المربع كنسبة الضلع
الى الضلع مثناة وظاهر ان مربع الواحد واحد فيكون نسبة جذر
عدد الكسر الى جذر العدد المطلوب جذره كنسبة جذر المخرج
الى جذر الواحد الذي هو واحد ايضا فبحكم قاعدة الاربعة المتناسبة
كما سيجيء اذا ضرب جذر عدد الكسر في الواحد ولا يتغير وقسم
على جذر المخرج يحصل جذر العدد المطلوب الجذر وهو المطلوب
او نسبة منه ان كان جذر الكسر اقل من جذر المخرج فيما اذا كان
الكسر كذلك فقط ولا يتساوي جذر الكسر وجذر المخرج اذ خارج
يمكن ان
القسمة ح واحد والواحد لا يكون الا جذر الواحد والمفروض
ان العدد المطلوب الجذر كسر هذا خلف فجذر ستة وربع
اثنان ونصف لانا جنسنا ستة وربعا حصل خمسة وعشرون
وجذره خمسة وجذر المخرج اعني اربعة اثنان قسمنا الاول
على الثاني خرج اثنان ونصف وهو المطلوب وجذر اربعة
اتساع ثلثان فان جذر المخرج اعني التسعة ثلثة وجذر الكسر
اثنان نسبناه الى الثلثة بالثلثين وهو المطلوب ثم انه اذا كان
الكسر مفردا والمخرج منطقا فجذر الكسر يكون كسرا سميا لجذر
المخرج مثل جذر التسع ثلث لان مخرج التسع تسعة وهذا ايضا
بالقاعدة المتقدمة لان الكسر المفرد يكون واحدا ومضروبه
في المخرج واحد وجذره ايضا واحد ونسبته الى جذر المخرج

يكون بالكسر المسمي للمخرج كما لا يخفى وان لم يكونا منطقين ضربت الكسر
في المخرج واخذت جذر الحاصل بالتقريب و قسمته على المخرج يعني
اذا لم يكن شيئ من عددا لكسر والمخرج منطقا او كان احدهما منطقا
دون الاخر جنسنا العدد المطلوب الجذر ا ولا ان كان فيه صحيح
ثم نضرب عدد الكسر سواء كان مجنسا او لا في المخرج وتاخذ جذر
الحاصل بالتقريب الاصطلاحي كما ذكرنا في جذر الصحاح ونقسمه
على نفس المخرج ليخرج الجذر المطلوب واما برهان العمل فنقول ان
حاصل ضرب الكسر المجنس في المخرج يساوي حاصل ضرب العدد
المطلوب جذره في مربع المخرج وذلك لان المخرج اذا ضرب في نفسه
يحصل مربعه واذا ضرب في العدد المطلوب الجذر يحصل مجنس
الكسر فبالثا من عشر من سابعة الاصول نسبة المخرج الى العدد
المطلوب الجذر كنسبة مربع المخرج الى مجنس الكسر فبالتاسع عشر
من تلك المقالة حاصل ضرب المجنس في المخرج يساوي حاصل ضرب
العدد المطلوب الجذر في مربع المخرج فاذا قسم حاصل ضرب المخرج
في المجنس على مربع المخرج يحصل العدد المطلوب جذره كما عرفت
في قاعدة الاربعة المتناسبة فبحكم تعريف القسمة يكون نسبة
حاصل ضرب المخرج في المجنس الى مربع المخرج كنسبة العدد المطلوب
الجذر الى الواحد و نسبة المربع الى المربع كنسبة الضلع الى الضلع
مثناة كما مر في البرهان المتقدم والواحد مربع الواحد فنسبة جذر
العدد المطلوب الجذر الى الواحد فاذا ضرب جذر حاصل ضرب المخرج
في الواحد

في الواحد ولا يتغير وقسم الحاصل على المخرج يحصل جذر العدد
المطلوب الجذر وهو المراد فني تجذير ثلثة ونصف تقريب سبعة
في اثنين يعني مجنس ثلثة ونصف في مخرج النصف فصار الحاصل
اربعة عشر وتاخذ جذر الحاصل بالتقريب وهو ثلثة وخمسة
اسباع وذلك بانا استقطنا من اربعة عشر اقرب المجذورات
اليه وهو تسعة بقي خمسة فنسبناه الى مضعف جذر التسعة
بزيادة واحد وهو سبعة فجذر اربعة عشر ثلثة وخمسة اسباع
بالتقريب الاصطلاحي ونقسمه على اثنين بان ضربنا الثلثة
وخمسة اسباع في المخرج الموجود وهو سبعة صارت ستة وعشرين
وهو حاصل المقسوم ثم ضربنا اثنين في ذلك المخرج حصل اربعة
عشر وهو حاصل المقسوم عليه قسمنا الاول على الثاني فخرج واحد
وستة اسباع لانه خرج واحد صحيح وبقي اثنا عشر فنسبناه
الى اربعة عشر بستة اسباع لان اثنين سبع اربعة عشر واذا
اخذناه ست مرات حصل اثنا عشر اعلم ان القاعدة الاولى تجري
في غير المنطق ايضا وهذه القاعدة المذكورة في غير المنطق
تجري في المنطق ايضا لان كلا من البرهانين على ما ذكرنا عام
لا تخصيص له باحدهما الا ان استخراج جذر غير المنطق بالقاعدة
الاولى يحتاج الى جذرين وربما يكون مع الجذر كسر و قسمته على
جذر اخر فيه كسر ايضا غالبا وذلك مما يؤدي الى صعوبة العمل
واما المنطق فاستخراج جذره بالقاعدة الاولى اسهل فان الجذرين

يكونان منطقين و قسمة احدهما على الاخر ليست بصحيحة كما لا يخفى
فلهذا ذكر لكل منهما قاعدة وقد ذكر بعضهم لاستخراج جذر
الصحيح مع الكسر طريقا اخر وهو ان يستخرج جذر الصحيح اولا
وما بقي منه ومن الكسر يكون كسرا للمخرج الاصطلاحي المذكور في جذر
الصحاح مثلا اردنا جذر سبعة وسدس بمخرج من الصحاح اثنان
وبقي ثلثة اجزاء وسدس من واحد هو خمسة وبعد توحيد المخارج
يكون الكسر سبعة عشر جزءا من ثلثين جزءا وهو المطلوب و
بالطريق المذكور في المتن كان الكسر المجنس ثلثة واربعين
ضربناه في المخرج اعني ستة حصل مائتان وثمانية وخمسون
جذره ستة عشر وجزءين من ثلثة وثلثين قسمناه على
المخرج اعني ستة خرج اثنان و سبعة وستون جزءا من تسعة
و تسعين وهو المطلوب والظاهر ان هذا الطريق مخصوص بما
اذا كان الكسر والمخرج غير منطق واما اذا كانا منطقين فلا يصح
وذلك لانا لو استخرجنا جذر ستة وربع بهذا الطريق يكون الخارج
اثنين و سبعة اجزاء من عشرين وهو ليس بصحيح فان
جذره اثنان ونصف **الفصل السادس** في تحويل الكسر
من مخرج الى مخرج اي تحويل نوع من الكسر الى نوع اخر وهي عبارة
عن تغيير المنسوب اليه الى عدد اذا اخذ منه ذلك الكسر انتسب
منه نسبة تعد من الصنف الاول اضرب عدد الكسر في المخرج
المحول اليه واقسم الحاصل على مخرجه اي مخرج ذلك الكسر
فالخارج

فالخارج هو الكسر المطلوب من المحول اليه وذلك لان نسبة
الكسر المعلوم الى مخرجه المعلوم كنسبة الكسر المجهول
المطلوب الى المخرج المحول اليه بحكم قاعدة الاربعة المتناسبة
كما سياتي عن قريب اذا ضرب عدد الكسر المعلوم في المخرج
المحول اليه وقسم على مخرج الكسر يحصل الكسر المجهول من
المحول اليه وهو المطلوب فلو قيل خمسة اسباع كم ثمنا
يعني اريد تحويلها الى الاثمان والعبارة الصحيحة ان يقال
كم ثمنا خمسة اسباع لصدارة كم يقال كم رجلا اخوتك ولا يقال
اخوتك كم رجلا كما تقرر في علم النحو قسمت اربعين على سبعة
يعني حاصل ضرب الخمسة في الثمانية على مخرج الكسر خرج
خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن وهو المطلوب ولو قيل كم سدسا
اي خمسة اسباع كم سدسا يعني اريد تحويلها الى الاسداس
فالجواب اربعة اسداس وسبعا سدس فانك لو ضربت خمسة
في ستة وقسمت الحاصل اعني ثلثين على سبعة لخرج اربعة اسداس
وسبعا سدس وهو المطلوب **الباب الثالث في استخراج
المجهولات الاربعة المتناسبة** وهي ما نسبة اولها الى ثانيها
كنسبة ثالثها الى رابعها وتفصيله ان يكون الاول منها للثاني
والثالث للرابع مثلا وجزء بعينه او امثالا متساوية او جزءا
بعينه او جزءا باعيانها ومعنى كون العدد جزءا للاخر ان يكون
عادا له ومعنى كونه [illegible] مركب من اعداد كل منها يعد

ذلك العدد فالعدد الذي يكون اجزاء للآخر قد يكون اقل وقد يكون
اكثر واما الجزء فلا يكون الا اقل و يلزمها مساواة مسطح الطرفين
اي حاصل ضرب الاول في الرابع لمسطح الوسطين اي حاصل ضرب
الثاني في الثالث قال اذا ضرب عدد في غيره فالحاصل يسمى بالمسطح
انتهى يعني اذا ضرب في نفسه لا يسمى مسطحا بل مربعا و
مجذورا و مالا كما مر في باب الجذر كما برهن عليه يعني برهن
اقليدس على هذا الحكم في الشكل التاسع عشر من سابعة
الاصول و تقرير البرهان على الوجه الذي يناسب المقام انه
اذا ضرب الاول في الثالث يحصل عدد نسميه المحفوظ الاول
ومسطح الاول في الرابع المحفوظ الثاني و مسطح الثالث في الثاني
المحفوظ الثالث فنقول نسبة المحفوظ الاول الى العدد الثالث كنسبة
العدد الاول الى الواحد بحكم تعريف الضرب ونسبة المحفوظ الثاني
الى العدد الرابع كنسبة العدد الاول الى الواحد فبالمساواة نسبة
المحفوظ الاول الى العدد الثالث كنسبة المحفوظ الثاني الى العدد
الرابع و بالابدال نسبة المحفوظ الاول الى المحفوظ الثاني كنسبة
العدد الثالث الى العدد الرابع و ايضا نسبة المحفوظ الاول الى العدد
الثاني كنسبة العدد الثالث الى الواحد و بالمساواة ثم بالابدال
نسبة المحفوظ الاول الى المحفوظ الثالث كنسبة العدد الاول
الى العدد الثاني اعني نسبة العدد الثالث الى العدد الرابع فنسبة
المحفوظ الاول الى كل من المحفوظين الاخرين واحدة فهما متساويان
وذلك

وذلك ما اردناه وهذا تقرير البرهان على الوجه الذي ذكره
اقليدس في ذلك الشكل ويلزم من مساواة مسطح الطرفين
لمسطح الوسطين انه اذا كان احد الاربعة مجهولا والثلثة
الباقية معلومة علم المجهول من تلك المعلومات لان المجهول
لا يخلو اما ان يكون احد الطرفين او احد الوسطين فاذا
جهل احد الطرفين فاقسم مسطح الوسطين على الطرف
المعلوم او احد الوسطين فاقسم مسطح الطرفين على الوسط
المعلوم فالخارج هو المطلوب في الصورتين وذلك لانك قد عرفت
ان نسبة حاصل الضرب الى احد المضروبين كنسبة المضروب الاخر
الى الواحد وان نسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة خارج القسمة
الى الواحد وقد مر ان حاصل ضرب الوسطين كحاصل ضرب
الطرفين فاذا قسم حاصل ضرب الوسطين على احد الطرفين يكون
خارج القسمة الطرف الاخر وبالعكس اذ لو كان خارج القسمة
عددا اخر يكون نسبته الى الواحد كنسبة الطرف الاخر او الوسط
الاخر الى الواحد فيلزم تساوي نسبتي عددين مختلفين الى الواحد
هذا خلف ثم ان كان احد الطرفين المعلوم او احد الوسطين
المعلوم واحدا لان خارج قسمة كل كان مسطح الوسطين
او مسطح الطرفين الطرف المجهول او الوسط المجهول فلا حاجة
الى القسمة لان خارج قسمة كل عدد على الواحد هو بعينه ذلك
العدد واذا كان احد الوسطين المعلومين او احد الطرفين المعلومين

هو الواحد فلا حاجة الى الضرب بل يقسم العدد الذي هو غير الواحد
من الطرفين المعلومين او الوسطين المعلومين على احد الوسطين
او احد الطرفين المعلوم ليخرج المجهول وذلك لان حاصل ضرب الواحد
في اي عدد كان هو ذلك العدد بعينه فان اتفق ان يكون مسطح
الوسطين مساويا للطرف المعلوم او مسطح الطرفين للوسط المعلوم
كان المجهول هو الواحد ولا حاجة الى القسمة اذ الخارج من قسمة
المساوي على المساوي ابدا هو الواحد وفي بعض الحواشي معنونا
بلفظ فائدة اذا كان معنا ثلثة اعداد متناسبة بان يكون
نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثاني الى الثالث فان كان احد
الطرفين مجهولا قسمنا مربع الوسط على الطرف المعلوم فما حصل
فهو الطرف المجهول وان كان الوسط مجهولا ضربنا احد الطرفين
في الاخر وضربنا اخذنا جذره فما حصل فهو الوسط مثل نسبة
الاثنين مع الخمسة كنسبة الخمسة الى عدد قسمنا مربع الخمسة على
الاثنين خرج اثنا عشر ونصف وهو المطلوب او نسبة الاربعة
الى اي عدد كنسبة ذلك العدد الى التسعة اخذنا مسطح الطرفين
وهو ستة وثلثون فجذره وهو ستة هو المطلوب وهذه تسمى
متناسبة الفرد انتهى واذا نظرنا بامعان النظر فالثلثة المتناسبة
هي الاربعة المتناسبة غاية الامر ان التغاير بين الثاني والثالث
اعتباري والاحكام المذكورة لتلك هي بعينها احكام هذه
فتدبر والسوال اما ان يتعلق بالزيادة والنقصان او بالمعاملات ونحوها
وفي بعض

٨٠

وفي بعض النسخ او بدل الواو في الموضعين والظاهر هو الاولى لان
الزيادة والنقصان لكون العمل فيهما واحد كنوع واحد وكذا
المعاملات ونحوها فالاول اي السوال المتعلق بالزيادة و
النقصان على النسخة الاولى او السوال المتعلق بالزيادة فقط
على الاخرى كخوا اي عددا اذا زيد عليه ربعه صار ثلثة مثلا
يعني قال شخص مثلا لزيد علي دراهم اذا زيد عليها ربعها
صار ثلثة قوله مثلا متعلق بقوله ثلثة ويحتمل ان يكون متعلقا
بمجموع قوله كخوا اي عددا الخ وليس في بعض النسخ قوله مثلا والطريق
ان تاخذ مخرج الكسر اي الاربعة مثلا ويسمى الماخذ والظاهر
الماخوذ وكانه مصدر بمعنى المفعول وتتصرف فيه بحسب السوال
يعني اذا كان السوال بالزيادة تزيد على المخرج كسره وان كان
بالنقصان تنقص من المخرج ذلك الكسر هذا على النسخة الاولى
او يعني تزيد عليه كسره هذا على النسخة الاخرى فما انتهت
اليه يسمى ~~الواسطة~~ الواسطة قال وهو في المثال خمسة انتهى
قوله انتهت في النسخ مكتوب بصيغة الغائبة ولا يعرف له فاعل
وكانه تحريف انتهيت بصيغة المخاطب اي فالعدد الذي بلغت
اليه عملا يسمى بالواسطة وفي بعض النسخ فما انتهت الحال اليه
وفي بعضها فما انتهت اليه العمل وح لا يظهر وجه تانيث الفعل
وفي بعضها الوسط بدل الواسطة في المواضع الاربعة فيحصل
معلومات ثلثة الماخذ والواسطة والمعلوم وهو ما اعطاه السائل

بقوله صار كذا اي ثلثة او غيره وفي بعضها فيحصل معلومات
ثلثة ونسبة الماخذ وهو الاول الى الواسطة وهو الاول الى الواسطة
وهو الثاني كنسبة المجهول وهو الثالث الى المعلوم وهو الربع
فاضرب الماخذ في المعلوم واقسم الحاصل على الواسطة ليخرج
المجهول وهو في المثال اثنان وخمسان يعني ان اثنين وخمسين
عددا اذا زيد عليه ربعه صار ثلثة وينكشف هذا بالتجنيس
والرفع فجنسنا اثنين وخمسين صار اثنى عشر خمسا وزدنا عليه
ربعه وهو ثلثة اخماس بلغ خمسة عشر خمسا فرفعناه بان
قسمناه على المخرج اعني الخمسة خرج ثلثة وهو المطلوب ولو كان
السوال بالكسر المعطوف كما اذا قيل اي عدد اذا زيد عليه ثلثه
وربعه وخمسه اخذت المخرج المشترك وهو الماخذ وباقي العمل بحاله
واما الثاني اي السوال المتعلق بالمعاملات ونحوها وكان ينبغي
ان يقول والثاني بدون اما كما في الاول او يقول اما الاول
كما في الثاني ليطابق كما لا يخفى وفي بعض النسخ واما الثالث
اي السوال المتعلق بالمعاملات فالاول باعتبار نسخة الواو
والثاني باعتبار نسخة او وعلى هذا يكون مثال الثاني متروكا
بالمقايسة على الاول مثاله اي عدد اذا نقص عنه ربعه صار
خمسة فنا خذ ماخذ الكسر وهو اربعة نقصنا عنه ربعه
بقي ثلثة فيحصل معلومات ثلثة الاربعة والثلثة والخمسة
والمجهول الواسطة وضربنا الخمسة في الاربعة حصل عشرون
ويقسم

وقسمناه على الثلثة خرج ستة وثلثان وهو المطلوب وكذا
مثال الرابع متروك بالمقايسة على الثالث وسنذكره بعد مثال
الثالث فكما لو قيل خمسة ارطال بثلثة دراهم رطلان بكم اي بكم
درهما والباء متعلقة بالبيع المقدر اي خمسة ارطال مبيعة بثلثة
دراهم رطلان مبيع بكم ومثل هذه الباء يسمى باء المقابلة
والظاهر فرطلان بالفاء والرطل بكسر الراء افصح من فتحها
وهو نصف المن وقوله رطلان بكم العبارة الصحيحة فيه بكم
رطلان لما مر فلا يقال مررت بكم بل بكم مررت فخمسة ارطال المسعر
والثلثة السعر والرطلان المثمن والمسؤل عنه الثمن ونسبة المسعر
الى السعر كنسبة المثمن الى الثمن فالمجهول الرابع فاقسم مسطح الوسطين
اي السعر والمثمن يعني الثلثة والاثنين عدد الرطلين وهو
ستة على الاول وهو خمسة فيخرج درهم وخمس درهم وهو
المطلوب يعني ثمن الرطلين ولو قيل كم رطلا بدرهمين فالمجهول
المثمن وهو الثالث فاقسم مسطح الطرفين اي المسعر والثمن
يعني الخمسة والاثنين عدد الدرهمين وهو عشرة على الثاني
وهو ثلثة فيخرج ثلثة ارطال وثلث رطل وهو المط
اي ثمن الدرهمين هذا مثال المعاملات واما مثال نحوها
فكالزكوة مثلا اذا قيل زكوة نصاب مائتي درهم خمسة
دراهم فكم درهما زكوة نصاب الف درهم فمائتا درهم النصاب
الاول وخمسة دراهم الزكوة الاولى والف درهم النصاب

مثاله اذا قيل زكوة نصاب مائتي دراهم خمسة دراهم فزكوة نصاب الف درهم كم درهما
نصاب اول زكوة اول نصاب ثاني

الثاني والمسؤل عنه الزكوة الثانية ونسبة النصاب الاول
الى الزكوة الاولى كنسبة النصاب الثاني الى الزكوة الثانية
فالمجهول الرابع فاقسم مسطح الوسطين وهو خمسة الالف على
الاول وهو مائتان تخرج خمسة وعشرون وهو المطلوب واذا قيل
سبعة دراهم زكوة اي نصاب فالمجهول النصاب الثاني وهو
الثالث فاقسم مسطح الطرفين وهو الف واربعمائة على الحق
وهو خمسة فيخرج مائتان وثمانون وهو المطلوب ومن هنا
اي من اختلاف طريقي الاستخراج في صورتي جهالة الثمن
والمثمن وهو ضرب الثمن في السعر وقسمة الحاصل على المسعر
في الصورة الاولى وضرب الثمن في المسعر وقسمة الحاصل
على السعر في الصورة الثانية اخذ قولهم تضرب اخر السوال
في غير جنسه وتقسم الحاصل على جنسه فان المثمن والمسعر
من جنس واحد كما ان الثمن والسعر كذلك وهذا باب عظيم
النفع فاحفظ به وهو المستعان الظاهر ان هذا اشارة الى
جميع ما سبق الى ههنا ثم الظاهر ان يقول فاحفظه لانه متعد
بنفسه وتعديته بالباء على تضمين معنى التمسك والاستعانة
وفي بعض النسخ لا يوجد قوله وهو المستعان ومعناه ان الحق
سبحانه هو المستعان في جميع الامور واورد الضمير مع ان المرجع
غير مذكور تنبيها على انه حاضر في الذهن نصب عين العبد
كما يقال في اخر الكلام وهو اعلم بالصواب ونحوه وفيه ايهام ان

الضمير الراجع الى هذا الباب كما هو المتبادر [illegible] ولهذا
لم يات بالاسم الظاهر مع ان المقام مقامه وهو جملة معترضة
على مذهب من جوز الاعتراض في اخر الكلام نحو انا سيد ولد
ادم ولا فخر ولعل تخصيص هذا الموضع بالاستعانة لفضل الشروع
في حساب الخطائين فطلب العون انسب بمقامه وهو اعلم بحقيقة
كلامه فهذا الكلام وان كان خبرا صورة لكن المقصود منه انشاء
الاستعانة ضرورة كما قيل الحمد لله ونحوه نحمد الله الكريم العفو
القدير ونسأله العفو عن حساب الخطائين الصغير والكبير
ونصلي على سيدنا محمد البشير النذير وعلى اله وصحبه ما اشرق
الكوكب الكبير والصغير **الباب الرابع في استخراج المجهولات**
بحساب الخطائين وهو يصح اذا سئل عن مجهول عمل عليه كذا
وكذا صار عددا معينا مثل ان نصف او ضوعف او زيد عليه
او نقص منه نصفه او ضرب في عدد معلوم او قسم عليه وان
اوقع في المسئلة ضرب مجهول في مجهول اخر او قسمة مجهول على
مجهول اخر او احتيج الى استخراج جذر او كعب او مثلهما لا يصح فنقول
اذا سئلت عن عدد مجهول موصوف بصفات مخصوصة واردت
ان تعرفه تفرض المجهول ما شئت اي اي عدد شئت وتسميه
المفروض الاول وتتصرف فيه بحسب السوال فان طابق اي طابق
المفروض المسؤل عنه بعد التصرف فهو اي فالمفروض هو المطلوب
فقوله فهو مبتداء خبره محذوف وفي بعض النسخ فهو الجواب

فان اخطا بزيادة او نقصان فهو الخطاء الاول اي ان اخطا المفروض
المسؤل عنه بسبب زيادة المفروض علي المسئول عنه او نقصانه
عنه فذلك الزائد او الناقص يسمى بالخطاء الاول و في بعض النسخ
وان اخطات بصيغة الخطاب في الموضعين و في بعضها بزيادة على
المسئول عنه بعد بزيادة ثم تفرض اخر اي تفرض المجهول عددا اخر
وهو المفروض الثاني وعساك ان تاخذ المفروض الثاني انقص
من المفروض الاول ان وقع الخطاء الاول زائدا او ازيد منه ان وقع
ناقصا ليقرب الى المطلوب وان لم يجب ذلك وتعمل به معاملة الاول
فان طابق الفرض فذلك فان اخطا حصل الخطاء الثاني زائدا او
ناقصا فتستخرج من هذين الخطاين صوابا وطريقه ما ذكره بقوله
ثم ثم اضرب المفروض الاول الاول في الخطاء الثاني وسمه المحفوظ
الاول اي سم حاصل الضرب المحفوظ الاول والمفروض الثاني في الخطا
الاول وهو المحفوظ الثاني اي حاصل الضرب يسمي المحفوظ الثاني
فقوله ثم اضرب الخ عطف الانشاء على الاخبار عطف قصة على قصة
فان كان الخطان زائدين او ناقصين فاقسم الفضل بين المحفوظين
على الفضل بين الخطاين فما خرج فهو المطلوب المجهول وان اختلفا
فمجموع المحفوظين على مجموع الخطاين اي وان اختلف الخطان بان كان
احدهما زائدا والاخر ناقصا فاقسم مجموع المحفوظين على مجموع
الخطاين ليخرج المجهول يعني ما خرج فهو المجهول المطلوب فلو
قيل اي عدد زيد عليه ثلثاه ودرهم حصل عشرة فمن قال مثلا
لزيد

لزيد على عدد مبتداء وزيد صفته وحصل خبره والضمير فيه الراجع
الى المبتداء محذوف اي منه ولو قرء عشرة منصوبا خبر حصل على انه
فعل ناقص واسمه ضميره الراجع الى المبتداء لم يبعد وقوله
درهم الظاهر وواحد بدله فان فرضته تسعة وزدت عليها
ثلثيها وواحدا حصل ستة عشر فالخطاء الاول ستة زائدة
على عشرة او ستة اي او فرضته ستة وزدت عليها ثلثيها و
واحدا حصل احد عشر فالخطاء الثاني واحد زائدا على عشرة
فالمحفوظ الاول تسعة حاصلة من ضرب المفروض الاول وهو تسعة
في الخطاء الثاني وهو واحد والثاني ستة وثلثون اي والمحفوظ
الثاني ستة وثلثون حاصلة من ضرب المفروض الثاني وهو ستة
في الخطاء الاول وهو ايضا ستة ولما كان الخطان زائدين قسمنا
الفضل بين التسعة والستة والثلثين وهو سبعة وعشرون
على الفضل بين الواحد والستة وهو خمسة والخارج من قسمة
الفضل بينهما على الفضل بين الخطاين خمسة وخمسان وهو المطلوب
يعني ان خمسة وخمسين عددا اذا زيد عليه ثلثاه وواحد حصل
عشرة ويتضح هذا بالتجنيس والرفع فجنسناه حصل سبعة و
عشرون خمسا وزدنا عليه ثلثيه وهو ثمانية عشر خمسا فيحصل
خمسة واربعون خمسا فرفعناه بان قسمناه على خمسة
خرج تسعة وزدنا عليها واحدا حصل عشرة ولو قيل اي عدد
زيد عليه ربعه وعلى الحاصل ثلثة اخماسه ونقص من المجتمع

خمسة دراهم ثمانية الا واحد اي ذلك العدد فلو فرضته اربعة اخطات
بواحد ناقص من اربعة لانه اذا زيد عليها ربعه صار خمسة واذا
زيد عليها ثلثة اخماسه صار ثمانية واذا نقص منها خمسة صارت
ثلثة فلم يبعد اربعة او ثمانية بثلثة زائدة اي لو فرضته
ثمانية اخطات بثلثة زائدة على ثمانية لانه اذا زيد عليها
ربعها صار عشرة واذا زيد عليها ثلثة اخماسه صارت ستة
عشر واذا نقص منها خمسة صار احد عشر وهو زائد على ثمانية
بثلثة قوله فبثلثة الظاهر فيه ترك الفاء لان جواب لو ليس موضع
الفاء فضربنا المفروض الاول وهو اربعة في الخطاء الثاني وهو
ثلثة حصل المحفوظ الاول اثني عشر وضربنا المفروض الثاني وهو
ثمانية في الخطاء الاول وهو واحد حصل المحفوظ الثاني ثمانية و
لما كان الخطآن مختلفين قسمنا مجموع المحفوظين اعني عشرين على
مجموع الخطائين اعني اربعة وخارج قسمة مجموع المحفوظين على مجموع
الخطائين خمسة وهو المطلوب قال لانك اذا زدت على خمسة ربعها
يصير ستة وربعا و ثلثة اخماسه ثلثة وثلثة ارباع ومجموعها
عشرة انتهى وان اردنا زيادة توضيح جعلنا خمسة بان ضربناها
في مخرج الربع صار عشرين ربعا زدنا عليه ربعه وهو خمسة حصل
خمسة وعشرون وزدنا عليه ثلثة اخماسه وهو خمسة عشر
فصار اربعين ربعا فرفعناه بان قسمناه على اربعة خرج عشرة
واذا نقصنا منها خمسة عاد خمسة واما مثال ما اذا كان الخطآن ناقصين
فكما

فكما لو قيل لزيد بدنانير عدد رمان قوم دخلوا بستانا فاجتنوا
رمانا فاخذ الواحد منهم واحدا والثاني اثنين والثالث ثلثة
وهكذا يتفاضل واحد فجمعوا ما اجتنوا وقسموه بينهم بالسوية
فاصاب كل واحد خمسة فاستخرج اولا عدد القوم فان فرضته ستة
اخطات بواحد ونصف ناقص ثم فرضته ثمانية فاخطات بنصف
ناقص فالمحفوظ الاول ثلثة والمحفوظ الثاني اثني عشر قسمنا الفضل
بينهما وهو تسعة على الفضل بين الخطائين وهو واحد خرج تسعة
فهو عدد القوم ثم اذا ضربناه في الخمسة التي اصابت كل واحد منهم
حصل خمسة واربعون وهو عدد الرمان فيكون لزيد خمسة و
اربعون دينارا وهو المط وبرهانه انك تعلم ان الخطا انما نشاء
من زيادة المفروض على المطلوب ونقصانه عنه فاذا كانت
الاعمال على تناسب ما اعطاه السايل يكون نسبة زيادة المفروض
الاول على المطلوب او نقصانه عنه الى زيادة المفروض الثاني او
نقصانه وهما مجهولان كنسبة الخطاء الاول الزائد والناقص الى خطاء
الثاني كذلك فاذا كان الخطآن متوافقين فبالتفضيل نسبة
التفاضل بين المفروضين الى التفاوت بين اقرب المفروضين
والمطلوب كنسبة تفاضل الخطائين الى اقلهما ومن الثلثة المعلومة
من تلك الاربعة يعلم ثانيها فيزاد على اكثر المفروضين الناقصين
او ينقص من اقل الزائدين حصل المطلوب واذا كان الخطآن مختلفين
فبالتركيب نسبة مجموع الزيادة والنقصان وهو معلوم اذ هو

فضل اكثر المفروضين على اقلهما الى احدهما كنسبة مجموع الخطائين الى احدهما
النظير ومن الضرب والقسمة يعلم الثاني اي يضرب الفضل بين اكثر
المفروضين واقلهما في خطاء ما ويقسم على مجموع الخطائين يخرج التفاوت
بين المطلوب والمفروض ذي الخطاء المفروض فيزاد على الناقص
او ينقص من الزائد حصل المطلوب ثم تعلم ان المفروض الثاني وهو
اقرب المفروضين الى المطلوب حيث وقع في جانب منه اذا ضرب في
الخطاء الاول وهو اكثرهما وان المفروض الاول اذا ضرب في الخطاء الثاني
وهو اقلهما هناك كان المحفوظ الثاني فيما كانا زائدين مشتملا
على المطلوب في تفاوت الخطائين وضربه في الخطاء الثاني وضرب
التفاوت بينه وبين المفروض الثاني في الخطاء الثاني وضرب
التفاوت المذكور في تفاوت الخطائين وهو مسا ولضرب التفاوت
بين المفروضين في الخطاء الثاني للتناسب المشروح انفا والثلثة
الاخيرة هي مضروب مجموع المفروض الاول في الخطاء الثاني فالتفاوت
بينهما هو حاصل ضرب المطلوب في تفاوت الخطائين لاجرم يقسم
التفاوت ويحصل المطلوب وفيما كانا ناقصين زاد المحفوظ الثاني
على الاول بضرب المفروض الثاني في تفاوت الخطائين وضرب التفاوت
بين المفروضين في الخطاء الثاني اعني ضرب التفاوت بين المفروض
الثاني وبين المطلوب في تفاوت الخطائين للتناسب المذكور فالتفاوت
بينهما هناك ايضا ضرب المطلوب في تفاوت الخطائين وحيثما كانا
متخالفين اذا ضرب المفروض الزائد في الخطاء الناقص فكانما ضرب
المفروض

المفروض على الناقص في الخطاء الناقص والتفاوت بين المفروضين
في الخطاء الناقص وهذا مسا ولضرب التفاوت بين المفروض الناقص
وبين المطلوب في مجموع الخطائين للتناسب المشروح فاذا ضرب
المفروض الناقص في الخطاء الزائد وجمع المحفوظان فكانما ضرب المطلوب
في جمع الخطائين فنتج مقسوم مجموع المحفوظين على مجموع الخطائين
مطلوبا ولعلك علمت ان هذا الحساب انما يتاتي فيما يتاتي الاعمال
على التناسب فاذا سئل عن اي عدد مربعه سبعة لا يمكنك
الجواب به اذ تربيع كل عدد مفروض على نسبة مخصوصة
ليس احد عليها البتة **الباب الخامس** في استخراج المجهولات
بالعمل بالعكس وقد يسمى بالتحليل والتعاكس وفي بعض النسخ
والتعكيس تسميته بالتعاكس والتعكيس ظاهر واما تسميته
بالتحليل ففيه خفاء وهو العمل بعكس ما اعطاه السائل فان
ضعف فنصف او زاد فانقص او ضرب فاقسم او جذر فربع
او عكس فاعكس يعني ان نصف فضعف او نقص فزد او قسم
فاضرب او ربع فجذر مبتديا من اخر السوال ليخرج الجواب
اي المطلوب المجهول فلو قيل اي عدد ضرب في نفسه يعني ربع
وزيد على الحاصل اثنان وضعف وزيد على الحاصل ثلثة دراهم
وقسم المجتمع على خمسة وضرب الخارج في عشرة حصل خمسون فتبتدي
منها اي من خمسين لانها اخر السوال وتعتبرها مكان الخارج في قوله
وضرب الخارج في عشرة فاقسمها على العشرة لان القسمة عكس الضرب

فنخرج من القسمة خمسة ولعتبرها مكان المجتمع في قوله وقسم المجتمع
على خمسة واضرب الخمسة في مثلها لان السايل قسم المجتمع على خمسة
فحصل خمسة وعشرون وانقص من الحاصل ثلثة لانه زادها عليه
فبقي اثنان وعشرون فنصفها لان السايل ضعف ومن ضعف
الاثنين والعشرين اثنين اي وانقص من احد عشر اثنين لانه
زادها فبقي تسعة وجذر التسعة لان السايل ربع فجذر التسعة
جواب اي الثلثة جواب يعني ان الثلثة عدد اذا ضرب في نفسه الخ
ولو قيل اي عدد زيد عليه نصفه واربعة دراهم وعلى الحاصل
كذلك اي وزيد على الحاصل نصفه واربعة بلغ عشرين فانقص
الاربعة من عشرين ثم ثلث الستة عشر لانه النصف المزيد قال اذا
زيد على الشيء نصفه كان ثلث المجتمع مساويا للنصف المزيد
او ثلثه كان ربع المجتمع مساويا للثلث المزيد وهكذا ومنه يعلم
الحال في النقصان انتهى قوله وهكذا يعني او ربعه كان خمس
المجتمع مساويا للربع المزيد او خمسه كان سدس المجتمع مساويا
للخمس المزيد وقس على هذا قوله ومنه يعلم الحال في النقصان
يعني اذا نقص عن الشيء ربعه كان ثلث الباقي مساويا للربع
المنقوص او ثلثه كان نصف الباقي مساويا للثلث المنقوص او
سدسه كان خمس الباقي مساويا للسدس المنقوص او خمسه
كان ربع الباقي مساويا للخمس المنقوص وفي بعض النسخ لانه نصف
المزيد عليه وبقي عشرة وثلثان لان ثلث الستة عشر خمسة وثلث
ثم انقص

ثم انقص منه اربعة ومن الباقي وهو ستة وثلثان ثلثه لانه
النصف المزيد وهو اثنان وتسعان يبقى اربعة واربعة اتساع
لانه اذا نقص من الستة ثلثها يبقى اربعة ومن الثلثين ثلثهما
وهو تسعان يبقى اربعة اتساع ويكشف هذا بضرب مخرج
الثلثين في الثلثين اي الثلثة في الثلثة فيحصل تسعة واذا
نقص من ثلثيها اعني ستة ثلثها وهو اثنان يبقى اربعة
وهي من التسعة اربعة اتساع وهو الجواب يعني ان اربعة
واربعة اتساع عدد زيد عليه نصفه واربعة وعلى الحاصل
كذلك بلغ عشرين والله اعلم بالصواب قد جرت العادة عند
ختم الكتاب الكلام بهذا القول ولعل وجه تخصيصه بهذا الموضع
ان هذا العمل لما كان غير مطابق لكلام السايل ظاهرا كان للمتوهم
ان يتوهم انه غير صواب ولو ختم مبحث عمل الخطايين بهذا القول لكان
الطف كما لا يخفى على ذوي الالباب وفي بعض النسخ لا يوجد قوله
والله اعلم بالصواب **الباب السادس** في المساحة بالكسر
من مساحة الارض اي قسمتها ذكره في ديوان الادب وكل ما مسح
فكانه قسم باجزاء كل منها يساوي المقياس الذي يمسح به
وفي الاصطلاح ما يذكره المصنف عن قريب وفيه مقدمة في تعريف
المساحة واكثر الالفاظ المصطلحة في المساحة وما يتعلق بها
وثلثة فصول الاول في مساحة السطوح المستقيمة الاضلاع
والثاني في مساحة بقية السطوح والثالث في مساحة الاجسام

مقدمة المساحة استعلام ما في الكم المتصل القار من امثال
الواحد الخطي او ابعاضه او كليهما ان كان خطا لا بد في تحقيق هذا
التعريف من معرفة الكم واقسامه فنقول الكم عرض يقبل
القسمة لذاته اي يمكن لذاته ان يفرض فيه اجزاء فان كان
يتلاقى كل جزئين متجاورين منه على حد مشترك بينهما
فهو المتصل والا فهو المنفصل والمتصل ان كان مجتمع الاجزاء
في الوجود فهو القار وهو المقدار المنقسم الى الخط والسطح و
الجسم التعليمي والا فهو غير القار وهو الزمان والمنفصل هو
العدد فقط فبقيد المتصل خرج العدد وبقيد القار خرج
الزمان ومعنى النسبة في الواحد الخطي انه فرد من افراد الخط
قال كالذراع مثلا وهو اربعة وعشرون اصبعا مضمومة سوى
الابهام بعدد حروف لا اله الا الله محمد رسول الله وكل اصبع ست
شعيرات مضمومة ظهور بعضها الى بطون بعض وهذا هو الذراع
الجديد اما الذراع القديم فاثنان وثلثون اصبعا وقيل هذا هو
الهاشمي والقديم هو سبعة وعشرون اصبعا والقصبة وهو ستة
اذرع انتهى وكل شعيرة ست شعرات من عرف الفرس وقوله
والقصبة بالجر عطف على قوله كالذراع لا يقال كل من الذراع
والقصبة جسم فكيف مثالا للواحد الخطي لانا نقول كل منهما
وان كان جسما لكن لا يعتبر عرضه وعمقه بل المعتبر طوله اعني سمته
وانما فعل ذلك لامتناع وجود الخط بدون الجسم قوله من امثاله او ابعاضه
وضمير

وضمير كليهما راجع الى الامثال والابعاض وضمير كان راجع الى الكم اذ
جمع الامثال والابعاض على حقيقة الجمع ولا يشمل الاثنين
والواحد وان حمل على ما فوق الواحد لا يشمل الواحد فالوجه
ان يقال ان اضافة الامثال والابعاض للجنس فابطلت معنى الجمعية
فيشمل الاثنين والواحد ولو قال مثل الواحد الخطي او بعضه لكان
اظهر ولو لم يذكر قوله او كليهما لصح او لمنع الخلو كما قال في المقدمة
في تعريف المنطق وكما في قول النحاة الحال ما يبين هيئة الفاعل او
المفعول به وغير ذلك تكفي في حاصل التعريف المساحة استعلام
مثل الواحد المفروض الخطي كذراع او ذراعين او ثلثة اذرع مثلا
او بعضه مثل نصف ذراع او ربعه او كليهما مثل ذراع ونصفه
مثلا في المقدار ان كان خطا او امثال مربعه اي مربع الواحد
الخطي اي مضروبه في نفسه وحاصله سطح طوله وعرضه متساويان
في مقدار الواحد المفروض الخطي وهو الذراع المكسر مثلا كذلك
قال اي ابعاض مربعه او كليهما انتهى لا يخفى ان قوله كذلك
ليس في موضعه بل لو قال او مربعه كذلك اي امثاله او ابعاضه
او كليهما لكان في موضعه واخصر فتأمل ان كان سطحا اي ان كان
الكم المتصل القار يعني المقدار سطحا او امثال مكعبه كذلك ان كان
جسما مكعب الواحد الخطي مضروبه في مربعه وحاصله جسم جهاته
الثلثة متساوية في المقدار الواحد الخطي واعتبار الواحد السطحي او
الجسمي بحيث يمكن معرفتهما من الواحد الخطي تسهيل للامر فيستغنون

بمقدار يمسح به الخطوط عن مقدار يمسح به السطوح والاجسام وقد
يمسح السطح بالخط كمساحة احد بعدي الكرباس بالذراع وبالحقيقة
هي مساحة بمربع الذراع وان لم يتلفظ به وقد يمسح الاجسام لا بمكعب
الخط بل بجسم اخر كما يمسح الابنية والاساطين والسقوف في العمارات
باللبنة والاجر واهل الهيئة يمسحون اجرام الكواكب بكرة الارض
اعلم ان المقادير المتصلة لا جزء لها يتقدر به كما في الاعداد حيث
يتقدر جميعها بالواحد لكن يفرض من كل منها مقدار بمنزلة الواحد
وينسب ذلك النوع من المقدار اليه فبهذا الاعتبار يصير تلك المقادير
بمنزلة الاعداد ويستعلم من معلوماتها مجهولاتها فصح عد المساحة من
انواع الحساب ولما كان التعريف المذكور موقوفا على معرفة الخط والسطح
والجسم لكونها ماخوذة فيه اورد ذكرها بعده ولم يذكر النقطة كما
ذكرها القوم لان تعريف المساحة لا يتوقف عليها فقال فالخط ذو
الامتداد الواحد كان الظاهر ان يقول الخط الامتداد الواحد لان المفهوم
من اطلاقاتهم ان الخط هو نفس الامتداد كما قال اقليدس طول
بلا عرض وصرح به ابن الهيثم وشارح التلويحات وغيرهما ولعله
قال هكذا ليلايم ما ذكر في اخويه وكان المعنى الخط صاحب الامتداد
الواحد مصاحبة العرضي للكلي بمعنى حصوله في ضمنه وكان ينبغي
ان يقيد بقوله فقط احترازا عن السطح والجسم كما قيد في تعريف
السطح ولا يخفى ان هذا التعريف يصدق على الزمان عدل عن لفظ
الطول في المشهور الى لفظ الامتداد الواحد لان الطول مشترك بين معان
كثيرة

كثيرة والمراد منها ههنا واحد وهو الامتداد الواحد مطلقا ولا يظهر
وجه الفاء في قوله فالخط والظاهر الواو بدل الفاء فمنه مستقيم وهو
اقصر الواصلة بين نقطتين اي اقصر الخطوط الواصلة كما هو في
بعض النسخ ومعناه انه يمكن ان يوصل بينهما بخطوط غير متناهية
العدد فما كان منتهيا بحيث لا يمكن ان يكون اقصر منها فهو المستقيم
ولا يكفي في ذلك ان يكون اقصر بالفعل لجواز ان يكون الخطوط
الواصلة بالفعل ويمكن ان يوصل بينهما باقصر منه فلا يكون
مستقيما والمراد بالنقطتين النقطتان المتعينتان هما طرفا ذلك
الخط لا اية نقطتين تفرضان فلا يرد ما قيل انه لا يصدق الا على
خط مستقيم هو اقصر من جميع الخطوط المستقيمة فعلى هذا كان على
المصنف ان يقول بين النقطتين كما هو المذكور في كتب القوم ويقرب
من هذا ما قيل من انه الذي بعده مساو للبعد الذي بين
طرفيه وعرفه العلامة في التحفة بانه الذي يستر طرفه
وسطه اذا وقع في امتداد شعاع البصر وهو اقرب الى فهم
العامة فان النبال مثلا اذا اراد ان يعرف استقامة السهم
في امتداد شعاع البصر والمراد بطرفه نهايته التي تلي البصر وبوسطه
ما عداها والاعتراض على التعريفين بانهما لا يتناولان الخط المفروض
غير موجه لان المراد به في عرفهم هو ما لم يفرض له نهاية معينة لا ما
لا نهاية له اصلا مع انهم لا يبحثون عن مثل هذا الخط فلا يعترض به
وقد نقض بانه اذا ثبت طرفاه ونقل لا يتغير وضعه ورد بان نقله

توهم كاذب ولو صح لتغير وصفه ضرورة ويقرب من هذا التفسير
ما قيل من انه الذي لو فرض تحريكه على نفسه لا يخرج عن مكانه
الذي لو فرض تحريكه على نفسه لا يخرج عن مكانه وعرفه صاحب
التذكرة بانه الذي يحاذي جميع النقط التي تفرض عليه ومعنى
يحاذي النقط ان يكون بحيث يمكن ان يقع جميعها معا في امتداد
شعاع واحد من اشعة البصر وهذا هو المراد مما ذكر في صدر
التحرير من انه الذي يكون وضعه على انه يقابل اي نقطة
تفرض عليه بعضها بالبعض وعرف ايضا بانه خط حدث من حركة
نقطة من نقطتين مفروضتين الى اخرى الى سمت واحدة وعرفه
العلامة في النهاية بانه الذي ينطبق اجزاؤه بعضها على بعض على
جميع اوضاع انطباق نقطتين من البعض وهذا تعريف حسن وهو
المراد اذا اطلق يعني لفظ الخط اذا لم يقيد بقيد الاستقامة
والتحديب والانحناء والاستدارة يكون المراد منه المستقيم واسماؤه
العشرة مشهورة قال وهي الضلع والساق ومسقط الحجر والعمود
والقاعدة والجانب والقطر والوتر والسهم والارتفاع والاختلاف
بين هذه العشرة اما بحسب الواقع واما بالاعتبار انتهى الضلع
يطلق على خط من الخطوط المحيطة بالزوايا وبالسطوح ذوات الزوايا
والساق يطلق على ضلع من اضلاع المثلث والعمود خط قايم على خط
او سطح بحيث لا يميل الى جانب والارتفاع عبارة عن عمود من راس
المرتفع على سطح الافق او سطح موازله بشرط ان يكون قاعدة المرتفع
على ذلك

على ذلك السطح ومسقط الحجر موقع الارتفاع من السطح المذكور
وقد يطلق على الارتفاع وهو المراد ههنا وسيجيء لهذا زيادة
تحقيق في الباب السابع والقاعدة تطلق على ضلع من اضلاع
المثلث وعلى الوتر بالنسبة الى كل من قطعتي دائرة والجانب اكثر
اطلاقه على احدى اضلاع المستطيل والقطر يطلق على خط ينصف
الدائرة ويمر بالمركز والوتر اكثر اطلاقه على خط يقسم الدائرة
قسمين مختلفين والسهم يطلق على خط يخرج من وسط القوس
الى وسط القاعدة وعلى خط يخرج من راس المخروط الى مركز القاعدة
وعلى خط يخرج من راس المخروط الى مركز القاعدة وعلى خط يخرج
من مركز احدى قاعدتي الاسطوانة الى مركز الاخرى قوله
والاختلاف بين هذه العشرة الخ الاختلاف بحسب الواقع كما بين
العمود والقطر والاختلاف بحسب الاعتبار كما بين الساق والقاعدة
ولا يخفى انه ليس بين الارتفاع ومسقط الحجر اختلاف لا في الواقع
ولا بحسب الاعتبار ولا يحيط مع مثله بسطح يعني لا يحيط الخطان
المستقيمان بسطح احاطة تامة فان الاحاطة الناقصة متحققة
قطعا وهو ظاهر بخلاف الغير المستقيم فانه مع مثله ومع غيره
بل بانفراده يحيط بسطح كما سيجيء تفصيله هذا لكن لا يظهر فائدة
هذا الحكم في هذا الباب وغير المستقيم منه فرجاري وهو معروف
وهو خط محدب يوجد في داخله يكون جميع الخطوط المستقيمة الخارجة
منها اليه متساوية وعرف ايضا بانه خط حدث من حركة نقطة
حول نقطة ثابتة بحيث يختلف البعد بينهما اعلم ان الخط الغير المستقيم

مطلقا يسمى محدبا فان كان بحيث يكون انحناؤه في جهة واحدة
ويوجد في تقعيره نقطة يتساوي جميع الخطوط المستقيمة الخارجة
منها اليه يسمي مستديرا وفرجاريا وان لم توجد يسمي منحنيا و
غير فرجاري وفرجاري منسوب الى فرجار معرب بركار بالكاف الفارسية
وقيل بالكاف العربية ويؤيد الاول تبديلها في التعريب بالجيم
وهي الة معروفة حديدية يرسم بها محيط الدائرة والقوس
وغيرهما وغير فرجاري وكما بحث لنا عنه في باب المساحة والسطح
ذو الامتدادين فقط اي السطح مقدار يمكن ان يفرض فيه امتداد
اولا ثم امتدادا اخر يقاطعه بلا ميل الى احد جانبيه ولو اكتفى
بمطلق التقاطع لكفى فانه لازم لذلك وخرج بقيد فقط الجسم و
عدل هنا ايضا عن المشهور وهو ما له طول وعرض فقط لان
العرض ايضا يطلق على معان كثيرة والمراد منها ههنا الامتداد
المفروض ثانيا مطلقا ومستويه ما يقع الخطوط المخرجة عليه
في اي جهة عليه والمراد من الخطوط الخطوط المستقيمة كما مر
واللام للاستغراق وقوله في الاخير متعلق بقوله يقع يعني
السطح المستوي سطح يقع عليه اي يماسه جميع الخطوط المستقيمة
المخرجة عليه في اي جهة قوله في اي جهة احتراز عن سطح المخروط
والاسطوانة المستديرين فانه وان وقع عليه الخطوط المستقيمة
المخرجة عليه لكن لا في اي جهة بل في بعضها وفسر صاحب التحرير
في صدره بانه الذي يكون وضعه على ان يقابل اي خطوط تفرض
عليه بعضها بالبعض والمراد بالخطوط المستقيمة كما صرح به هناك
تخرج

تخرج سطح الكرة والمراد بالمقابل هو ان لا يكون بعضها ارفع
وبعضها اخفض اذا قيست الى سمة واحد كما مر في تعريف الخط
المستقيم فخرج سطح الاسطوانة والمخروط المستديرين فانه وان
امكن فرض الخطوط المستقيمة عليهما لكن لا يكون متقابلة بالمعنى
المذكور وقيل هو سطح اذا وضع عليه خط مستقيم في اي موضع
كان وامر عليه يماسه وقيل هو اقصر السطوح الواصلة بين الخطين
ويقرب منه ما قيل هو الذي بعده مساو لبعد خطي طرفيه
ويخرج عنه السطح المحيط به خط واحد ويدخل فيه سطح الاسطوانة
المستديرة وعرف ايضا بانه سطح حدث من حركة خط من خطين
مفروضين الى اخر على سمت واحد وفيه ايضا مثل ما مر
وايضا انه سطح ينطبق اجزاؤه بعضها على بعض على جميع اوضاع
انطباق خطين من البعض على البعض واعلم ان ما سوي السطح المستوي
ان كان بحيث اذا قطع بسطح مستو حدث فيه دائرة اما في جميع
الجهات او في بعضها يسمى سطحا مستديرا والا يسمى سطحا منحنيا
ومحدبا وربما يطلق المحدب بحيث يشمل المستدير ايضا فان احاط
به واحد فرجاري فدائرة اي ان احاط بالسطح المستوي خط
واحد فرجاري يسمى ذلك السطح دائرة وقد يسمى ذلك الخط
الفرجاري ايضا دائرة وعرفت الدائرة ايضا بانه سطح يحدث
من حركة الخط المستقيم مع ثبات احد طرفيه حتى عاد الى وضعه الاول
الدائرة في الاصل اسم فاعل من دار الشيء دورانا وكل نقطة

تحركت حول نقطة اخري بحيث يكون البعد بينهما في جميع دورته
واحدا الى ان وصلت الى مكانها الاول احدثت محيط دائرة فهو صفة
موصوف محذوف وهو النقطة فسمي هذا الخط باسم الدائرة
تسمية للمحل باسم الحال ثم نقلت في الاصطلاح الى السطح الذي يحيط
به ذلك الخط فالتاء في الدائرة اما للتانيث الموصوف او للنقل من
الوصفية الى الاسمية والخط المنصف لها قطر سمي به لمروره
بقطريها اي جانبيها اللذين بينهما غاية البعد وغير المنصف وتر
لكل من القوسين وقاعدة لكل من القطعتين اي والخط القاسم
للدائرة غير المنصف لها سمي وترا لكل من القوسين وسمي قاعدة
لكل من قطعتي الدائرة والقوس قطعة من محيط الدائرة ووجه
التسمية بالقوس والوتر والقاعدة ظاهر وقطعة الدائرة سطح
مستو يحيط به القوس والوتر والمصنف جعل القطر والوتر متباينين
والمشهور ان الوتر اعم من القطر كما قال اقليدس في المقالة الثانية
اعظم الاوتار قطرها ثم عطف على قوله واحد قوله او قوس من
دائرة ونصفا قطر ملتقيين عند مركزها فقطاع اي ان احاط
بالسطح المستوي قوس من دائرة ونصفا قطر فذلك السطح
يسمي قطاع الدائرة بالضم والتخفيف وكان ينبغي ان يقول
فقطاع الدائرة لان الاسم هو المجموع لا القطاع فقط كقطعة
الدائرة مركز الدائرة نقطة في داخلها يتساوي جميع الخطوط
الخارجة منها الى محيط الدائرة وسميت مركزا لان المركز في الاصل
موضع

موضع الركز وهو اغراز الرمح في الارض وهذه النقطة من الدائرة
الصناعية موضع اغراز احدي رجلي الفرجار في الدائرة الغير
الصناعية موضع اغراز احدي رجلي الفرجار وفي الدائرة الغير الصناعية
سميت بذلك تشبيها بها وكان عليه ان يبين مركز الدائرة
وفي بعض النسخ قطرها ثم انه يشترط في قطاع الدائرة ان لا يكون
تلك القوس نصف المحيط بل يكون اما اعظم او اصغر فلا يسمي نصف
الدائرة وقطاع الدائرة مع ان تعريف المصنف صادق عليه فلو
قال ونصفا قطرين لم يرد وقوله ملتقيين عند مركزها مستدرك
فتدبر وهو اكبر واصغر اي قطاع الدائرة نوعان اكبر ان كانت
تلك القوس اكبر من نصف المحيط واصغر ان كانت اصغر او قوسان
تحدبهما الى جهة غير اعظم من نصفي دائرتين فهلالي اي ان احاط به
قوسان يكون انحناؤهما الى جهة واحدة ولا يكونان اعظم من نصفي
دائرتين مختلفتين سواء كانتا متساويتين لها او اصغر منها سمي
ذلك السطح هلاليا تشبيها له بالهلال وهو القمر في الليالي الثلث من
اول الشهر قوله تحدبهما الى جهة جملة صفة قوسان وقوله
غير اعظم صفة اخري او حال وفيه ضعف من حيث العربية
لان الوصف المفرد يقدم على المركب وكذا الحال في الحال كما بين
في موضعه وفي بعض النسخ تحدبهما او اعظم فنعلي اي ان احاط به
قوسان تحدبهما الى جهة ويكونان اعظم من نصفي دائرتين
فسمي ذلك السطح نعليا تشبيها له بالنعل او مختلفي التحديب

متساويان كل اصغر من النصف فاهليلجي اي ان احاط به قوسان
مختلفي التحديب اي انحنا وهما الى جهتين ومتساويين كل
منهما اصغر من نصف دائرة فيسمي اهليلجيا منسوبا الى اهليلج
بكسر اللامين ثمرة معروفة يقال لها بالفارسية هليله يشبه
هذا السطح بهذه الثمرة ويقال له البيضي ايضا وقيل يشترط
في البيضي كون احدي القوسين نصف دائرة والاخرى اصغر
قوله مختلفي التحديب احتراز عن الهلالي وفي الحقيقة قوله
متساويان يغني عن قوله مختلفي التحديب لان تساوي القوسين
لا يكون مع اختلاف جهتي التحديب لان تساويهما مع اتحاد جهتي
تحديبهما يستلزم تطابقهما كما لا يخفي ولم يشترط بعضهم تساوي
القوسين في هذا الشكل ولا مشاحة في الاصطلاح وانما قال كل منهما
اصغر من النصف لانهما لو كانا متساويين للنصف لحصل هناك دائرة
لا شكل اخر ولو كانا اعظم لكان شلجميا لا اهليلجيا وقوله او مختلفي
التحديب عطف على قوله تحديبهما الى جهة باعتبار انه حال لا باعتبار
انه صفة والا قال او مختلفا التحديب وقوله متساويان لا يظهر
وجه رفعه لانه اما حال متداخلة او مترادفة ولو جعل صفة
قوسان لزم الفصل بين الموصوف والصفة اللهم الا ان يجعل
خبر مبتدا محذوف والجملة حالا وكذا قوله كل اصغر بحذف
العائد اي كل منهما وصح وقوع الجملة الاسمية حالا بدون
الواو ووقوعها بعد حال مفردا واعظم فشلجمي اي ان احاط به
قوسان

قوسان مختلفا التحديب متساويان كل اعظم من نصف دائرة
فيسمي شلجميا منسوب الى شلجم يقال له بالفارسية شلغم
ويقال له العدسي ايضا وثلثة مستقيمة فذلك السطح مثلث
لا يخفى عليك ان اعتبار السطح المستوي في تعريف المثلث مثلا
كما هو مقتضى عبارة المصنف يخرج المثلث الواقع في سطح الكرة
مثلا وكذا اعتبار استقامة الخطوط يخرج مثلثا خطوطها كلها
منحنية كما اذا قطع مخروط بنصفين على السهم حصل مثلث
من سطحه المستدير احاط به خطان مستقيمان وخط مستدير
وهو نصف محيط القاعدة ولا باس به لانه لا يبحث ههنا عن
مثل هذا المثلث وتلك الخطوط تسمى الاضلاع واسم الضلع لا يختص
باضلاع المثلث بل كل شكل يحيط به خطوط مستقيمة فتلك الخطوط
اضلاع ذلك الشكل وكل ضلع من اضلاع المثلث يسمي بالنسبة الى
الاخريين قاعدة وهما بالنسبة اليها ساقين ثم ان له تقسيمين
تقسيم باعتبار الضلع وتقسيم باعتبار الزاوية فكان ينبغي ان
يبين الضلع والزاوية فاقسام التقسيم الاول متساوي الاضلاع
وهو الذي يكون كل ضلع من اضلاعها مساويا للاخر والساقين
اي متساوي الساقين وهو الذي يتساوي ضلعاه فقط او
مختلفها اي مختلف الاضلاع وهو الذي لا يكون ضلع منها
مساويا للاخر وفي بعض النسخ او مختلفهما بضمير التثنية وظاهر
انه سهو الناسخ واقسام التقسيم الثاني قائم الزاوية وهو

الذي يكون فيه قائمة واحدة ومنفرجها اي منفرج الزاوية
والذي يكون فيه قائمة منفرجة واحدة وحاد الزوايا وهو
الذي يكون فيه كل من زواياه حادة تذنيب في الثاني والثلثين
من اولى الاصول والعشرين مثل كتاب اشكال التاسيس ان زوايا
كل مثلث مساوية لقائمتين فلا يمكن ان يقع في المثلث اكثر من
قائمة واحدة او منفرجة واحدة والباقيتان حادتان لكن يجوز
ان يكون جميعها حواد والاحتمالات العقلية من ضرب الثلثة
في الثلثة تسعة لكن سقط منها اثنان لامتناع وقوعهما
وهما المتساوي الاضلاع القايم الزاوية والمتساوي الاضلاع
المنفرج الزاوية والسبعة الباقية ممكنة الوقوع المتساوي
الاضلاع الحاد الزوايا والمتساوي الساقين القايم الزاوية و
المتساوي الساقين المنفرج الزاوية بشرط ان يكون القايم والمنفرجة
في هذين القسمين بين الساقين وان يكون القاعدة فيهما اطول
من الساقين والمتساوي الساقين الحاد الزوايا وهو على قسمين
الاول ما يكون القاعدة اطول من الساقين والثاني ما يكون
اقصر منها والمختلف الاضلاع القايم الزاوية والمختلف الاضلاع
المنفرج الزاوية والمختلف الاضلاع الحاد الزوايا وبراهين
الامتناع والامكان والاشتراط تطلب في الهندسة او اربعة
متساوية فمربع ان قامت اي ان احاط به خطوط اربعة
مستقيمة متساوية فهو مربع ان قامت تلك الخطوط بعضها
على

علي بعض ومعنى قيام الخط على الخط وقوعه عليه بحيث لا يميل لا
اليه ولا عنه وارجاع ضمير قامت الي الزوايا لا يخفى ركاكته وعرف
المربع ايضا بانه سطح حدث عن حركة خط قائم على طرف خط يساويه
الى ان يقوم على طرفه الاخر وجه التسمية بالمربع ظاهر والا فمعين
اي وان لم تقم تلك الخطوط فهو معين بكسر اليا المشددة ولعله
ماخوذ من العين اي الشبيه بها كما يقال حاجب مقوس اي
شبيه بالقوس وعرف ايضا بانه سطح حدث من حركة خط واقع
على طرف خط يساويه مايل الى ان يقع على طرفه الاخر وغير
المتساوية مع تساوي المتقابلين مستطيل ان قامت اي ان
احاط به خطوط اربعة غير متساوية مع تساوي الخطين المتقابلين
اي غير المتجاورين فهو مستطيل ان قامت تلك الخطوط ولا يخفى ما
في هذا الكلام من التسامح لان المستطيل هو السطح المذكور لا نفس
تلك الخطوط كما تقتضيه ظاهر العبارة والعبارة الظاهرة المطابقة
للسباق هكذا او غير متساوية مع تساوي المتقابلين فمستطيل
ولا ادري وجه العدول عن السياق الظاهر وارتكاب المسامحة
وعرفه ايضا بانه سطح حدث من حركة خط قائم على طرف خط
لا يساويه الى ان يقوم على طرفه الاخر وجه التسمية بالمستطيل
ايضا ظاهر ولو سمي شبيها بالمربع فله وجه وكون ضلعين
متقابلين منه متساويين لان اضلاعه لما قامت كانت زواياه
قوايم فكان الضلعان المتقابلان متوازيين بالثامن والعشرين

من اولى الاصول وقد بين في الرابع والثلثين منها ان الاضلاع
المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية فالمطلوب
ثابتة ولا فشبيه المعين اي وان لم تتم تلك الخطوط فهو شبيه
المعين وعرف ايضا بانه سطح حدث من حركة خط واقع على طرفي
خط لا يساويه مائلا الى ان يقع على طرفه الآخر اعلم ان المتقابلين
من الاضلاع المعين والشبيه بالمعين متوازيان لانا اذا وصلنا
بين الزاويتين المتقابلتين من كل منهما بخط حصل مثلثان متساوي
الاضلاع فيكون زواياهما متساوية كل لنظيرتها بالثامن من
اولى الاصول ومن اشكال التاسيس فيكون المتبادلتان من الزوايا
الحاصلة من وصل الخط المذكور متساويتين فيلزم تواصي ذي
الضلعين المتقابلين بالسابع والعشرين منها والثامن عشر من
اشكال التاسيس وقد ظهر من ذلك ان الزاويتين المتقابلتين منهما
متساويتان وما عداها منحرفات اي ما عدا هذه الاشكال
الاربعة من المربع والمستطيل والمعين والشبيه بالمعين من ذي
اربعة اضلاع يسمى منحرفات والانحراف في الاصل الميل الى
الحرف وهو الطرف ووجه التسمية ظاهر وما ذكر من تعريف المنحرف
المنحرف موافق لما ذكره اقليدس في صدر كتابه وقد يختص
بعضها باسم كذي الزنقة وهو ما يكون فيه ضلعان متوازيان
واخران غير متوازيين يكون احدهما عمودا على المتوازيين و
الزنقة الانحراف والزنقتين اي ذي الزنقتين وهو ما لا يكون فيه

92

فيه احد الضلعين الغير المتوازيين عمودا على المتوازيين و فناء
وهو نوع من انواع الحيار ولم نطلع على تعريفه في كتاب ولا سماع
من اهل الاخيار او اكثر من اربعة فكثير الاضلاع فان ساوت
قيل مخمس ومسدس وهكذا اي مسبع ومسدس مثمن
ومتسع ومعشر والا فذو خمسة اضلاع وذو ستة اضلاع
وهكذا الى العشرة فيهما قال اي في المتساوي الاضلاع وغيره
يقال في المتساوي الاضلاع لفظ مفعل الى المعشر وغير المتساوي
الاضلاع باضافة لفظ ذو الى ذي عشرة اضلاع متعلق
بقوله يقال ولا يخفى ان قوله هكذا الاول مستدرك ثم ذو احدى
عشرة قاعدة والظ على قياس ما سبق ذو احد عشر ضلعا
ولا يظهر وجه تخصيص لفظ القاعدة ههنا واثنا عشر اي ذو اثنا عشرة
قاعدة وينبغي ان يكون اثنتا بالتاء وقوله اثنى عشر بالالف
من سهو الناسخ والصواب اثنى عشر بالياء وهكذا فيهما قال
اي في المتساوي الاضلاع وغيره انتهى وقد يخص البعض باسم
المراد بالبعض بعض ما فوق اربعة اضلاع كالمدرج وهو ماله
درجات كدرجات السلم والمطبل وهو ما يشبه الطبل وهو نقارة
صغيرة تضرب لاطارة الطير مثل البط وغيره في صيد البازي
وغيره وذي الشرف بضم الشين وفتح الراء جمع شرفة بضم الشين
وسكون الراء كنكرة ولا يخفى ان تعرض ضبط هذا اللفظ بقوله
بضم الشين مما لا يناسب المتن سيما كلام المصنف وعلى تقدير التعرض

ينبغي ان يضم فتح الراء حتى يضبط كل الضبط والجسم ذو الامتدادات
الثلثة اي الجسم مقدار يفرض فيه امتداد اولا ثم امتداد اخر
يقاطعه ثم امتداد ثالث يقاطع الاولين بلا ميل الى احد جانبي
شيء منهما واعتبر التقاطع هكذا الثلا ينقض بالسطح ويقال
لها الطول والعرض والعمق كما صرحوا بها في تعريفه والمصنف
عدل عن المشهور ههنا ايضا لان العمق يطلق على معان والمراد
منها ههنا الامتداد المفروض ثالثا كما مر فان احاطه سطح
يساوي الخطوط الخارجة من داخله اليه فكرة اي ان احاط
بالجسم سطح مستدير يساوي جميع الخطوط الخارجة من داخل
ذلك الجسم او ذلك السطح الى ذلك السطح فذلك الجسم كرة والظ
ان يقول احاط به لان يتعدي بالباء وفي بعض النسخ الخطوط
الخارجة قوله يساوي جميع الخطوط احتراز عن جسم بسطح الجسم
البيضي ونحوه لا عن نحو الاسطوانة وسطح المخروط المستديرين
على ما زعم اذ هما خارجان بقوله احاطه لان المراد بالاحاطة
الاحاطة التامة اذ لو لم يرد ذلك لم يخرج عنه على هذا التقدير
قطعة الكرة التي هي اعظم من النصف واعتبار تساوي جميع
الخطوط المذكورة انما هو بالنظر الى الواقع ولو اعتبر تساوي
اربعة خطوط خارجة من نقطة من داخل الكرة الى السطح المستدير
بشرط ان لا يكون جميعها في سطح مستو واحد لكفى اذ قد بين
في الشكل الثامن من كتاب مساحة الاشكال لبني موسى ان
كل نقطة

كل نقطة في داخل كرة يخرج منها اربعة خطوط متساوية الى
سطح الكرة بشرط ان لا يكون الجميع في سطح واحد مستو فهي
مركز الكرة وعرفت الكرة ايضا بانها جسم يتوهم حدوثه
من دوران دائرة على قطرها نصف دورة والكرة في الاصل
التي يلعب بها ويقال بالفارسية كوي وجمعها كرات وكرون
واكر ايضا والاخيران على خلاف القياس ومنقصها منصفها
من الدوائر عظيمة اي الدائرة المنصفة للكرة من الدوائر
الحادثة فيها بتوهم قطع السطح المستوي لها يسمى دائرة عظيمة
بالنسبة الى تلك الكرة وهي التي مرت بمركزها والا فصغيرة
اي وان لم يكن الدائرة منصفة للكرة فهي صغيرة وهي التي
لم تمر بمركزها وستة مربعات متساوية فمكعب اي اذا احاط
بالجسم ستة مربعات فذلك الجسم يسمى مكعبا وهو جسم يتوهم
حدوثه من حركة مربع قائم على طرف مربع يساويه الى ان يقوم
على طرفه الاخر وهو في الحقيقة نوع من انواع الاسطوانة الكائنة
المضلعة القائمة خص بالذكر لانه سمي باسم خاص قوله متساوية
مستدرك لان احاطة ستة مربعات بالجسم لا يتصور الا حال تساويها
فافهم وهو ماخوذ من الثدي المكعب وهو الذي نهد وارتفع في اول
الحال وقيل هو ماخوذ من الكعب وهو كل ما فيه نتوء وارتفاع
وقيل هو في اللغة البيت المربع ولذلك سميت الكعبة بها ويمكن ان
يكون ماخوذا من الكعبتين في النرد وهو آلة لعب مشهورة او دائرة

متساويتان متوازيتان اي يكون البعد بينهما واحدا في جميع
الموجودات الجهات وسطح واصل بينهما اي بين محيطي دائرتين
بحيث لو ادير خط مستقيم واصل بين محيطيهما والتوفيق قوله
واصل بقوله من جهة واحدة لكان اولي ليكون احترازا عما
اذا وصل طرف الخط بمحيط احدي الدائرتين من جهة والطرف
الاخر بمحيط الاخري من جهة اخري فان هذا الخط داخل
في ثخنها اذ المفروض ان الخط مستقيم عليهما اي على المحيطين متعلق
بقوله ادير ماسه اي ماس ذلك المستقيم ذلك السطح بكله
اي بكل المستقيم اي بكل السطح واحترز به عن كرة قطع من طرفيها
قطعتان بدائرتين متساويتين متوازيتين وقوله في كل الدورة
لا يظهر فائدته فاسطوانة وهو في الاصل معرب استون هذا
تعريف للاسطوانة المستديرة وهما قاعدتاها اي الدائرتان
قاعدتا الاسطوانة والقاعدة في اللغة الاساس صفة غالبة
من القعود بمعني الثبات فوجه التسمية ظاهر والواصل بين
مركزيهما سهمها اي الخط الواصل بين مركزي الدائرتين سهم
الاسطوانة فقوله سهمها بضمير التثنية سهو الناسخ والظاهر
سهمها بضمير المونث ويسمي بالسهم تشبيها له بسهم القوس
بالمعني المصطلح وهو خط مستقيم يخرج من منتصف القوس الي
منتصف الوتر بحيث لو اخرج مر بالمركز الذي هو وسط الدائرة
وهذا يمر بوسط الاسطوانة وهذا القدر كاف في وجه التسمية
فان كان

فان كان عمودا على القاعدة وهي احد الدائرتين فلا محالة
يكون عمودا على الاخري لانهما متوازيان كما بين في الحادية
عشر من الاصول فاسطوانة قائمة وعرفت ايضا بانه جسم
يتوهم حدوثه من ادارة سطح ذي اربعة اضلاع قائم
الزوايا على احد اضلاعه المفروض ثابتا الى ان يعود الي
وضعه الاول والا فمائلة اي وان لم يكن السهم عمودا على
القاعدة فاسطوانة مائلة ولم يتخيل الى كون الخط واصلا
بين مركزي الدائرتين المتوازيتين ولم يكن عمودا عليهما غاية
الامر انه يجوز ان يكون عمودا على السطح الذي وقع عليه
الاسطوانة او دائرة وسطح صنوبري وهو سطح اذا قطع
بسطوح مستوية موازية لقاعدته حدث فيه محيطات
دواير بعضها اصغر من البعض على الترتيب والمصنف فسره بايراد
الصفة الكاشفة اعني قوله مرتفع من محيطها متضائقا
شيئا فشيئا حتى ينتهي الى نقطة احترازا عن المخروط الناقص
وقوله بحيث لو ادير مستقيم واصل بينهما اي بين المحيط والنقطة
ماسه بكله في كل الدورة احترازا عن نصف الجسم البيضي
وعن قطعة الكرة فمخروط قائم ان كان السهم عمودا على القاعدة
او مائل ان لم يكن عليها وفيه ما مر في الاسطوانة المائلة وعرف
المخروط القائم ايضا بانه جسم يتوهم حدوثه من ادارة مثلث
قائم الزاوية على احد ضلعي القائمة المفروض ثابتا الى ان يعود

الى وضعه الاول هذا التعريف للمخروط المستدير والمخروط ماخوذ
من قولهم مخروط الوجه او مخروط اللحية اذا كان فيه او فيهما
طول من غير عرض او من قولهم خرط (تيز كرد) المغزل اذا نحته ولذا يقال
لصانعه الخراط شبه هذا الجسم بالمغزل في دقة راسه وهي
قاعدته اي تلك الدائرة قاعدة المخروط والواصل بين مركزها
والنقطة سهمه اي سهم المخروط وان قطع بمستواي قطع
المخروط بسطح مستو يوازيها اي القاعدة فما يليها منه اي
فالقسم الذي يلي القاعدة من المخروط مخروط ناقص لعدم
انتهائه الى النقطة وهو شامل للمخروط القايم والمائل جميعا
والقسم الذي يلي النقطة من المخروط مخروط تام وقاعدة
المخروط والاسطوانة ان كانت مضلعة اي شكلا مستقيم
الاضلاع مثلثا ومربعا او غير ذلك فكل منهما مضلع مثلها
قد عرف فيما تقدم الاسطوانة والمخروط على وجه يختص
بالمستدير منهما كما ذكرنا ولم يفسره بالمعنى الاعم حتى يقسمهما
الى المضلع وغيره فالاولى ان يقال المخروط المضلع جسم يحيط
به سطح مستو ذو اضلاع هو قاعدته ومثلثات عددها
عدة اضلاع القاعدة ورؤسها جميعا نقطة هي راسه فان
كانت المثلثات متساوية الساقين فالمخروط قائم والا فمائل
والاسطوانة المضلعة جسم يحيط سطحان مستويان متوازيان
اضلاع كل منهما متوازية الاضلاع الاخر وسطوح ذوات اضلاع
اربعة

اربعة متوازية عددها عدة اضلاع احدى القاعدتين فان كانت
السطوح ذوات الاضلاع الاربعة للقائمة الزوايا فالاسطوانة
قائمة والا فمائلة ثم ان ههنا نوعا اخر من الاسطوانة والمخروط
وهو ما لا يكون فيه قاعدة كل منهما دائرة ولا شكلا مستقيمة
الاضلاع بل يكون سطحا يحيط به خط واحد ليس بدائرة كالسطح
البيضي وكذا الاسطوانة والمخروط اللذان يكون قاعدة كل
منهما سطحا يحيط به خطوط بعضها مستدير وبعضها مستقيم
فهذه اشارة الى الامور المذكورة من قوله فالخط الى ههنا
اكثر الاصطلاحات المتداولة في هذا الفن اي فن المساحة فانما
قال اكثر لان بعضها لم يذكره كالجسم العدسي وهو جسم متوهم
حدوثه من ادارة السطح العدسي على قطره الاصغر نصف دورة
وكالجسم البيضي وهو جسم يحدث من ادارة السطح البيضي على
قطره الاطول نصف دورة وكالمنشور وهو جسم يحيط به مثلثان
وثلثة سطوح متوازية الاضلاع واعلم ان المصنف قدم تعريف
المساحة على الامور المذكورة نظرا الى ان تعريف الفن مقدم على
تعريف الامور المستعملة في الفن بخلاف القوم فانهم قدموا تلك
الامور على تعريف المساحة نظرا الى انه موقوف على معرفة الخط
والسطح والجسم فذكروا اقسامها وما يتعلق بها مفصلة بها ولكل
وجهة هو موليها وللناس فيما يعشقون مذاهب **الفصل**
الاول في مساحة السطوح المستقيمة الاضلاع الظاهر ان يقول

السطوح ذوات الاضلاع لان قيد الاستقامة ماخوذ في مفهوم
الاضلاع فان الاضلاع هي الخطوط المستقيمة المحيطة بالشكل كما مر
في تعريف المثلث وجعل الضلع من اقسام الخط المستقيم في الحاشية
المنقولة منه المنوطة على قوله واسماوه العشرة مشهورة الا انه
صرح به لئلا يغفل عنه بحمل الضلع على مطلق الخط واحترز به
عن الهلالي ونحوه اما المثلث فقائم الزاوية منه تضرب احد
المحيطين بها في نصف الاخر اي تضرب احد الضلعين المحيطين
بالزاوية القائمة في نصف الضلع الاخر لمساحته فقوله فقائم
الزاوية مبتداء ثان وتضرب بصيغة الخطاب خبر بحذف العائد
كما اشرنا اليه وفي بعض النسخ بالياء الجارة بصيغة المصدر فقوله
قايم الزاوية خبر بحذف المضاف اي مساحة قائم الزاوية مبتدا
ولاحاجة الي تقدير العائد ومنفرجها تضرب العمود المخرج منها
اي من الزاوية المنفرجة على وترها في نصف الوتر ووتر الزاوية
خط واصل بين طرفي ضلعيها قوله على وترها متعلق بالعمود
باعتبار اشعاره بمعني القيام وقوله في نصف الوتر وضع الظاهر
موضع المضمر اي في نصفه لئلا يتوهم عود الضمير الى العمود او بالعكس
اي تضرب نصف العمود في الوتر اذ لا فرق بين مسطح خطين بين
نصف خط اخر وسطح نصف الخط الاول في جميع الخط الثاني و
هو ظاهر وحاد الزوايا تضرب به مخرجا من اية شاء على وترها كذلك
اي تضرب العمود المخرج من اية الزوايا على وتر تلك الزاوية في
نصف

في نصف الوتر او تضرب نصف العمود في الوتر ويعرف انه اي
المثلث اي ان المثلث اي قسم من الاقسام الثلثة المذكورة
للمثلث باعتبار الزاوية وهي قائم الزاوية ومنفرج الزاوية وحاد
الزوايا بتربيع اطول اضلاعه وهو وتر الزاوية العظمى من المثلث
بانا من عشر من اولى الاصول والثالث عشر من اشكال التاسيس
فان تساوي الحاصل مربعي الباقيين فهو قائم الزاوية يعني
نمسح كل واحد من اضلاع المثلث ونضربه في نفسه فان ساوي
مربع اطول اضلاعه مجموع مربعي ضلعيه الباقيين فالمثلث
قايم الزاوية بشكل العروس او زاد فمنفرجها اي ان زاد
مربع اطول اضلاعه على مجموع مربعي ضلعيه الباقيين فالمثلث
منفرج الزاوية بالشكل الثامن من ثانية الاصول او نقص فالحاد
اي ان نقص ذلك المربع عن ذلك المجموع فالمثلث حاد الزوايا بالثاني من
منها مثلا مثلث اطول اضلاعه خمسة واحد الضلعين الباقيين
اربعة والاخر ثلثة فمربع الاول خمسة وعشرون ومربع
الثاني ستة عشر ومربع الثالث تسعة ومجموعهما خمسة وعشرون
فمربع الاول ساوي هذا المجموع فهذا المثلث قائم الزاوية
وان كان اطول الاضلاع ستة فمربعه ستة وثلثون فهو منفرج
الزاوية وان فرضنا الثالث ايضا اربعة فهو حاد الزوايا قال
الاقسام الثلثة لا يتمشي في المثلث الا اذا كان احد اضلاعه اطول
من الباقيين فلذا قال بتربيع اطول اضلاعه وبيانه ان كل

مثلث فقيه زاويتان حادتان البتة كما يقتضيه شكل يز
من ا والزاوية الثالثة هي التي يحتمل الاقسام الثلثة فاذا
لم يكن ضلعها الطول كانت حادة ايضا لا محالة كما يلزم من شكل يط
من ا انتهى قوله شكل يز يعني السابع عشر قوله من ا يعني من
المقالة الاولى من كتاب الاصول قوله شكل يط يعني التاسع عشر
وانما قال يقتضيه وكم يلزم ولم يقل كما يبين لانه لم يبين هذان المطلوب
فيهما صريحا بل لزم منهما وقد يستخرج العمود بجعل الاطول
قاعدة وضرب مجموع الاقصرين في تفاضلهما وقسمة الحاصل
عليها ونقص الخارج منها فنصف الباقي هو بعد موقع العمود
عن طرف اقصر الاضلاع اي فنصف الباقي هو مقدار من القاعدة
بين موقع العمود وطرف اقصر الاضلاع فاقم منه اي من ذلك
البعد الذي في القاعدة خطا الى الزاوية فهو العمود على وتر
الزاوية اعني القاعدة او انقص مربع ذلك المقدار من مربع
اقصر الاضلاع فجذر الباقي هو مقدار العمود ولا يظهر في هذا العمل
فائدة لجعل الاطول قاعدة وانما قال وقد يستخرج لان لاستخراج
العمود طريقا آخر وهو ان يجعل راس الزاوية مركزا ويرسم
ببعد احد الضلعين دائرة وينصف الوتر الواقع في تلك الدائرة
فهو موقع العمود قال مثاله في هذا المثلث ضربنا مجموع الاقصرين
في تفاضلهما وهو ٢ وقسمنا الحاصل وهو ١٨٩ على القاعدة
وهي ٢١ خرج ٩ نقصناها من القاعدة بقي ١٢ نصفنا ٦ وهي
بعد

بعد موقع العمود عن طرف الضلع الاقصر انتهى قوله هذا المثلث
اي المثلث الذي احد اضلاعه احد وعشرون وثانيها سبعة عشر
وثالثها عشرة ولو قال هكذا بدل هذا المثلث لكان اولى كما
لا يخفى فاضربه في نصف القاعدة اي الوتر الذي هو الاطول
وضرب نصفه في القاعدة كما مر تحصل المساحة اي مساحة
المثلث هذا القانون المذكور لاستخراج العمود في مثلث
مختلف الاضلاع واما في متساوي الاضلاع او متساوي الساقين
موقع العمود منصف القاعدة فتامل ومن طرق مساحة
متساوي الاضلاع ضرب مربع ربع احدها في ثلثة ابدا فجذر
الحاصل جواب اي مساحة المثلث المذكور قال مثاله مثلث كل من
اضلاعه عشرة فتاخذ ربع المائة وتربعه يكن ٦٢٥ نضربه
في ثلثة يحصل ١٨٧٥ فجذره هو المساحة قوله يكن هكذا وجدناه
في نسخ الحاشية ولا يظهر له وجه من حيث العربية قوله فجذره
يعني ثلثة واربعين صحيحا وستة وعشرين جزءا من سبعة
وثمانين قوله ومن طرق اشارة الى ان له طرق كثيرة فان
اردت اليها الارتقاب فارجع الى مفتاح الحساب واما برهان
مساحة المثلث موقوف على مقدمات كثيرة طويلة الاذيال
تركناها مخافة الاطناب والاملال لها واما المربع فاضرب احد
اضلاعه في نفسه فان جميع اضلاعه متساوية والمستطيل في
مجاوره اي اضرب احد اضلاعه في مجاوره يعني طوله في

عرضه طولو الشغل اما المربع والمستطيل فاضرب احد اضلاعه
في مجاوره لكان اخصر واضبط وللمربع طريق آخر مختص به
وهو ان ضعف مربع نصف قطره يساوي مساحته وذلك
لان مربع قطره ضعف مساحته بشكل العروس وايضا هو
اربعة امثال مربع نصف قطره بالرابع من ثانية الاصول بلغ
فضعف مربع نصف قطره يساوي مساحته وهو المطلوب
والمعين نصف احد قطريه في كل الآخر والقطر ههنا عبارة
عن الخط الواصل بين الزاويتين المتقابلتين وللمعين قطران
احدهما اطول وهو الواصل بين الحادتين واقصر وهو الواصل
بين المنفرجتين ولنورد على هذا العمل برهانا هندسيا للاختصار
فليكن ا ب ج د معينا وقطرا ا ج ب د متقاطعين على ه
فمثلثا ا ب ج ا د ج متساويا الاضلاع بالفرض فتساوى زواياهما
بالثامن من اولى الاصول ومن اشكال التاسيس وفي مثلثي ا ب ه ا د ه
لاشتراك ضلع ا ه ولتساوي ضلعي ا ب ا د وزاويتي ا يتساوى ب ه د
ونا ويتاه المقابلتان بالرابع من تلك المقالة من ذلك الكتاب
وبمثل ذلك تبين ان ا ه ه ج متساويان فمن ضرب ا ه العمود
في ب ه يحصل مساحة مثلث ا ب د ومن ضرب ج ه في ه د
يحصل مساحة مثلث ج ب د فسطح ا ه في ب د هو مساحة
المعين وبمثل ذلك يكون سطح ب ه في ا ج مساحته وهو المراد
وباقي ذوات الاربعة نقسم بمثلثين اي الشبيه بالمعين والمنحرف
نقسم

نقسم كلا منها باخراج القطر الى مثلثين فقد تسامح في اقامة الباء
١٠٠ مقام الى مجموع المساحتين مساحة المجموع اي مجموع ساحتي المثلثين
مساحة مجموع ذي الاربعة ولا يخفى ما في هذا الكلام من حسن صنعة
العكس من قبيل قولهم كلام الملوك ملوك الكلام وهذا الطريق
شامل للمربع والمستطيل والمعين وايضا في الاشكال الاربعة
اعني المربع والمستطيل والمعين والشبيه بالمعين المثلثات متساويان
فاذا ضرب العمود الخارج من زاوية احدها على قطره في ذلك القطر
يحصل مساحة المثلثين كما لا يخفى وللشبيه بالمعين طريق آخر
اسهل وهو ان يخرج من احد اضلاعه عمود على الضلع المقابل
ويضرب في ذلك الضلع فانه يحصل متوازي الاضلاع قائم الزوايا
مساو للشبيه بالمعين بالسادس والثلاثين من اولى الاصول و
الرابع والعشرين من اشكال التاسيس وهذا الطريق يجري في
المعين ايضا كما لا يخفى ولبعضها طرق خاصة لا يسعها الرسالة
ومن تلك الطرق ما ذكرنا في المربع ومنها ما يختص بمساحة المعين
وهو ان ينقص مربع الفضل بين نصفي القطرين من مربع
احد اضلاعه فيكون الباقي مساحته مثاله معين يكون كل
واحد من اضلاعه عشرة وقطره الاطول ستة عشر والاقصر
اثنا عشر فاذا ضربنا الستة في ستة عشر حصلت المساحة وهي
ستة وتسعون واذا اخذنا تفاضل نصفي القطرين وهو اثنان ستة
ونقصنا مربعه وهو اربعة من مربع احد اضلاعه وهو مائة بقي

بقي للبنا ستة و تسعون وان شئت لتلك الطرق الاكتساب فعليك
بمطالعة مفتاح الحساب واما كثير الاضلاع فالمسدس والمثمن
فصاعدا من زوج الاضلاع اي المتساوية كالمعشر وذي اثنى عشر
ضلعا متساوية ولو لم يذكر المثمن لكفي تضرب في نفس قطره في
نصف مجموعها اي مجموع الاضلاع فالحاصل جواب اي مساحة كثير
الاضلاع وقطره الواصل بين منتصفي متقابليه اي قطر كثير
الاضلاع الخط الواصل بين منتصفي الضلعين المتقابلين منه و
سمي قطرا تشبيها بقطر الدائرة فانه ينصف الدائرة وهذا الخط
ايضا ينصف ذلك الشكل وما عداها اي ما عدا زوج الاضلاع
الكثيرة المتساوية فالظاهر ماعداه بتذكير الضمير والتانيث باعتبار
كثرة افراده تقسم بمثلثات وتمسح وهو يعم الكل اي القسمة
بالمثلثات ومساحتها يعم كل شكل ذي اربعة اضلاع او فرد الاضلاع
متساوي الاضلاع او غيره فان في كثير الاضلاع اذا وصل بين
ضلعين متجاورين بخط يحصل مثلث ففي المخمس يحصل بذلك
مثلثات ويبقى بينهما مثلث اخر وفي المسدس ثلثة مثلثات
ويبقى بينها مثلث اخر وفي المسبع يحصل ثلثة مثلثات ويبقى
بينها مثلث اخر وفي المسدس ثلثة مثلثات ويبقى بينها مثلث
اخر وفي المسبع يحصل ثلثة مثلثات ويبقى بينها ذو اربعة
اضلاع يقسم بمثلثين والحاصل ان عدد المثلثات الحاصلة في كل
شكل انقص من عدد اضلاعه باثنين واذا كانت هذه الاشكال
متساوية

متساوية الاضلاع والزوايا والمثلثات التي ضلعاها من اضلاع الشكل
كلها متساوية بالرابع من اولى الاصول ومن اشكال التاسيس فلذا
عرف المساحة احدها عرف مساحة بواقيها ولبعضها طرق كذوات البواقي
الاربعة اي طرق خاصة كما لبعض ذوات الاربعة ومن تلك الطرق
ما يختص بالمخمس المتساوي الزوايا وهو ان يوصل بين راس
ضلعيه المتجاورين بخط ويقسم ذلك الخط باقسام ستة ويضرب
خمسة اقسام منها في ثلثة ارباع قطر الدائرة المحيطة به يحصل
المساحة وذلك لما بين في السابع من اربعة عشر الاصول ان سطح
ثلثة ارباع قطر الدائرة في خمسة اسداس وتر زاوية مخمسها
كسطح مخمسها ومنها ما يختص بالمسدس المتساوي الزوايا وهو
ان يضرب ثلثة ارباع قطر الدائرة التي تحيط بالمسدس في وتر
زاوية المسدس يحصل مساحة المسدس ومنها ما للمثمن المتساوي
الزوايا وهو ان يوصل بين راس ضلعين متقابلين منه بخط
وينقص مربع الضلع من مربع ذلك الخط يبقي المساحة الفصل
الثاني في بقية السطوح اي ما سوي ذوات الاضلاع اما الدائرة
فطبق خيطا على محيطها وامسح الخيط بالواحد الخطي فيعلم منه
مساحة محيط الدائرة وقد ذكر بعضهم وجها اخر وهو ان يوضع
احد راسي الذراع على نقطة من المحيط ويحرك الذراع بحيث
يماس جزءا فجزءا منه الى ان يمسح الجميع وقد ذكر انه امر تقريبي
واضرب نصف قطرها في نصفه اي نصف المحيط فحاصل الضرب

هو مساحة الدائرة قال وذلك لما بينه ارشميدس في الاول من
مقالته من ان مساحة كل دائرة تساوي مساحة مثلث قائم الزاوية
الذي احد ضلعيها المحيطين بها مثل نصف قطر الدائرة والاخر مثل
محيطها فتامل لتعرف التقريب انتهى ينبغي ان يقول التي بدل
الذي لانه صفة للزاوية قوله فتامل لتعرف التقريب فانه قد علم
ان مساحة المثلث القائم الزاوية يحصل بضرب احد ضلعيها في نصف
الاخر ففي الدائرة نصف قطرها بمنزلة ضلع المثلث ومحيطها
بمنزلة ضلع اخر فيضرب نصف قطرها في نصف محيطها يحصل مساحة
الدائرة فتم التقريب ولو ضرب كل القطر في ربع المحيط لحصل
المطلوب ايضا لان ضرب نصف شيء في نصف اخر تساوي ضرب
كل الشيء في ربع الاخر او القي من مربع قطرها سبعه ونصف كل الشيء
سبعه فالباقي هو مساحة الدائرة وذلك لان ارشميدس بين
في الشكل الثالث من مقالته في تكسير الدائرة ان نسبة سطح
الدائرة الي مربع قطر الدائرة نسبة احد عشر الى اربعة عشر
والتفاوت بينهما انما هو بثلثة وهي سبع اربعة عشر ونصف
سبعه فاذا القي من مربع القطر سبعه ونصف سبعه كان
الباقي مساحة الدائرة او اضرب مربع القطر في احد عشر واقسم
الحاصل على اربعة عشر فخارج القسمة هو مساحة الدائرة
وذلك لان ههنا اربعة متناسبة كما ذكرنا والمجهول الطرف الاول
اعني سطح الدائرة فاقسم مسطح الوسطين اعني مربع القطر

واحد عشر على الطرف الاخر المعلوم وهو اربعة عشر فالخارج هو
الطرف المجهول ثم ان ههنا طريقا اخر وهو ان مربع القطر اربعة
امثال مربع نصف القطر وسبع مربع القطر ونصف سبعه
وهو ستة اسباع مربع نصف القطر فاذا اخذ ثلثة امثال
مربع نصف القطر وسبع ذلك المربع يحصل مساحة الدائرة وفي
هذه الوجوه الثلثة لا يحتاج الى ان يكون المحيط معلوما بخلاف
الوجه الاول ثم نقول انه من معرفة واحد من المحيط والقطر
يعرف الاخر فذكر طريق معرفة المحيط من معرفة القطر
بقوله وان ضربت القطر في ثلثة وسبع حصل المحيط وذلك
لان ارشميدس بين ان محيط كل دائرة مثل ثلثة امثال
قطرها ومثل سبع قطرها فاذا فرض القطر واحدا كان محيطه
ثلثة وسبع واحد واذا بسط الواحد والثلثة اسباعا كان
نسبة القطر الى المحيط نسبة سبعة الى اثنين وعشرين فاذا
كان القطر معلوما ضربناه في ثلثة وسبع كما هو قاعدة ضرب
الكسور على ما مر بان ضربنا القطر في مجنس ثلثة وسبع وهو
اثنان وعشرون ثم قسمنا الحاصل على مخرج الكسر وهو سبعة
يحصل المحيط او نقول بحكم قاعدة الاربعة المتناسبة اذا
ضرب القطر في اثنين وعشرين وقسم الحاصل على السبعة
خرج المحيط وهو المطلوب ثم ذكر طريق معرفة القطر من معرفة
المحيط بقوله وان قسمت المحيط عليه خرج القطر
القطر من معرفة المحيط بقوله وان قسمت المحيط عليه خرج القطر

يعني اذا كان المحيط معلوما قسمناه على ثلثة وسبع كما هو قاعدة
قسمة الكسور بان ضربنا المقسوم اعني المحيط والمقسوم عليه
اعني ثلثة وسبعا في المخرج الموجود اعني السبعة ثم قسمنا حاصل
ضرب المقسوم اعني ضرب المحيط في السبعة على حاصل ضرب المقسوم
اعني ضرب المحيط في السبعة على حاصل ضرب المقسوم عليه اعني
اثنين وعشرين فخارج القسمة هو القطر ونقول بحكم القاعدة
المذكورة اذا ضرب المحيط في السبعة وقسم الحاصل على اثنين و
عشرين خرج القطر وهو المطلوب واما قطاعها فاضرب نصف
القطر في نصف القوس اي قوس القطاع المعلوم بتطبيق الخيط
او غيره فالحاصل مساحة قطاع الدائرة هذا ايضا بينه ارشميدس
في تذنيب الشكل الاول من مقالته في تكسير الدائرة حيث قال
وقد بان من ذلك ايضا ان مسطح نصف القطر في نصف قطعة من
المحيط يكون مساويا للقطاع الذي يحيط به تلك القطعة مع الخطين
الخارجين من المركز الى طرفي القطعة واما قطعتاها فحصل
مركزيهما واجعلهما قطاعين بان تخرج من المركز نصفي قطر
الي طرفي القوس ليحصل مثلث من نصفي القطر والوتر فانقصه
من القطاع الاصغر بعد مساحة كل من المثلث والقطاع الاصغر
لتبقى مساحة الصغرى اي القطعة الصغرى لان زيادة القطاع
الاصغر على القطعة الصغرى بهذا المثلث او زده على الاعظم اي
زد المثلث على القطاع الاعظم لتحصل مساحة الكبرى اي القطعة الكبرى

لان نقصان القطاع الاعظم من القطعة الكبرى بذلك المثلث
وهذا ظاهر قال منوطا على قوله فحصل مركزيهما بالشكل الاول
من ثالثة الاصول بعد تتميم القطعة دائرة بالشكل الرابع
والعشرين من ثالثة الاصول وفي بعض الكتب ان العمل في استخراج
مركز القطعة ان تقسم مربع نصف الوتر على السهم فما خرج فهو
قطر الدائرة التامة فيخرج السهم على الاستقامة ليبلغ بمقدار
القطر وتنصفه يحصل المطلوب صورة العمل هكذا انتهى قوله
بعد تتميم القطعة دائرة لان مركز القطعة هو بعينه مركز الدائرة
قوله فيخرج السهم على الاستقامة لان السهم جزء من القطر لا محالة
قوله يحصل المطلوب وهو مركز القطعة وقد ذكروا لمساحة القطعة
وجها لا يحتاج الى وجدان المركز وهو ان ينصف الوتر ويخرج من
المنتصف عمود على الوتر الى ان يصل الى المحيط وهو سهم القوس
ويقسم مربع نصف الوتر على السهم ويحفظ ويضرب نصف المحفوظ
في نصف المحفوظ في نصف المحيط ويزاد عليه مضروب الفضل بين
نصف المحفوظ والسهم في نصف الوتر ان كان القوس اعظم وينقص
منه ان كانت اصغر فالحاصل هو المساحة اما الهلالي والنعلي فصل
طرفيهما بخط مستقيم ليحصل قطعتا دائرتين فان قوسي الهلالي و
النعلي مختلفان لكل منهما من دائرة وامسح القطعتين كلا منهما
على حدة وانقص مساحة القطعة الصغرى من الكبرى يبقى مساحة
الهلالي او النعلي وهو المطلوب واما الاهليلجي والشلجمي فاقسمهما

قطعتين باخراج قطرها الاطول فمجموع مساحتها هو المطلوب ولما
كانت القطعتان فيهما متساويتين فاذا عرفت احداهما وضعفت
حصل المطلوب واما سطح الكرة فاضرب قطرها في محيط عظيمتها
اي دائرة عظيمة وقعت فيها فحاصل الضرب مساحة سطح الكرة
وهذا مبني على ما ذكر ارشميدس في الشكل الخامس والثلثين
من اولى كتاب الكرة والاسطوانة ان سطح الكرة اربعة
امثال اعظم دائرة تقع عليها فيها وقد مر ان نصف القطر اذا ضرب
في نصف المحيط يحصل مساحة الدائرة فاذا ضرب تمام القطر في تمام
المحيط يحصل اربعة امثال مساحتها وهو المطلوب او مربع قطرها
في اربعة وانقص من الحاصل سبعه ونصف سبعه فالباقي مساحة
سطح الكرة وهذا الوجه لا يحتاج فيه الى معرفة الدائرة العظيمة
وهو ايضا مبني على ما ذكر ارشميدس فانه قد مر ان مساحة
الدائرة هي مربع قطرها بعد ان يلقى منه سبعه ونصف سبعه
واربعة امثالها هي اربعة امثال مربع القطر بعد ان يلقى من المبلغ
سبع ذلك المبلغ ونصف سبعه وهكذا الكسر يكون ستة اسباع
مربع القطر فيكون الباقي من المبلغ بعد القاء الكسر منه ثلثة
امثال مربع القطر وسبع ذلك المربع فلو ضرب مربع القطر في
ثلثة وسبع اعني نسبة المحيط الى القطر كان الحاصل ايضا مساحة
سطح الكرة فتامل ولم يبين المصنف طريق تحصيل قطر الكرة لانه
اذا كانت عظيمة الكرة معلومة كان قطرها كقطرها واما اذا لم تكن
العظيمة

العظيمة معلومة فقد ذكر القوم في معرفة قطر الكرة وجوها
نذكر منها وجها اقرب الى الفهم وهو ان يضع احد رجلي الفرجار على نقطة
من الكرة ويرسم عليها باي بعد اتفق محيط دائرة ونضع هذا الفتح
في السطح المستوي على خط مستقيم ونمسح ما بين رجلي الفرجار و
نسميه بالمقدار الاول ونقسم محيط هذه الدائرة ستة اقسام
متساوية بالفرجار ونحصل مقدار هذا الفتح ايضا وننقص مربعه
عن مربع المقدار الاول ونأخذ جذر الباقي ونقسم عليه مربع
المقدار الاول فالخارج فهو قطر الاول الكرة وبرهانه ان ما بين
رجلي الفرجار في الفتح الاول هو مقدار بعد قطب الدائرة المرسومة
عن محيطها ونسميه المحفوظ والفتح الثاني انما هو نصف قطر
تلك الدائرة لانه وتر سدسها وهو يساوي نصف القطر بالخامس
عشر من رابعة الاصول فاذا اخرجنا من قطب هذه الدائرة عمودا
على سطحها كان واقعا على مركزه مارا بمركز الكرة كما بين في
اولى اكرثاوذوسيوس فيحصل من هذا العمود ومن نصف قطر
تلك الدائرة ومن المحفوظ مثلث زاويته التي عند المركز قائمة
وترها المحفوظ وبشكل العروس يساوي مربعه مجموع مربع
نصف القطر ومربع العمود المذكور فاذا نقصنا مربع نصف القطر
عن مربع المحفوظ بقي مربع العمود وقد قطع قطر الكرة نصف قطر
الدائرة المذكورة على مركزها فبالرابع والثلثين من سابعة الاصول
سطح العمود المذكور فيما بقي منه الى تمام قطر الكرة يساوي مربع

نصف قطر الدائرة المذكورة فاذا قسم مربع نصف قطر الدائرة
المذكورة على العمود المذكور يخرج تمام ذلك العمود الى القطر وظاهر
ان مربع العمود اذا قسم على العمود يخرج العمود فقسمو المجموع مربع
العمود و مربع نصف القطر اعني المحفوظ على العمود ليخرج القطر وهو
المطلوب و مساحة سطح قطعتها اي السطح المستدير لقطعة
لقطعة الكرة دون قاعدتها فان مساحتها قد مرت قطعة الكرة
مجسم يحيط به بعض سطح كري ودائرة تساوي مساحة دائرة
نصف قطرها يساوي خطا واصلا بين قطب القطعة ومحيط
قاعدتها قطب قطعة الكرة نقطة على سطحها المستدير يساوي
جميع الخطوط المخرجة منها الى محيط قاعدتها واما سطح الاسطوانة
المستديرة القائمة اي سطحها المستدير دون قاعدته فاضرب
الواصل بين قاعدتها الموازي بسهمها في محيط القاعدة احترز
بقوله الموازي بسهمها عن الخط المستقيم الواصل بين محيطي
القاعدتين في جهتين فان ذلك الخط يكون مقاطعا للسهم كما لا يخفى
وهذا مبني على ما بين ارشميدس في السادس عشر من اولى
كتاب الكرة والاسطوانة ان السطح المستدير لمحيط الاسطوانة
القائمة مساو للدائرة التي نصف قطرها وسط في النسبة بين ضلع
الاسطوانة وقطر قاعدتها ويلزم منه ان يكون مربع نصف قطر
تلك الدائرة مساويا لمسطح ضلع الاسطوانة في قطر القاعدة بالسادس
عشر من سادسة الاصول ولما كان محيط الدائرة ازيد من قطرها
بثلثة

بثلثة امثال قطرها وسبع قطرها يكون مسطح ضلع الاسطوانة
في محيط قاعدتها ازيد من ثلثة امثال مربع نصف قطر الدائرة
المذكورة بسبع ذلك المربع ونصفه وكان سبع ذلك المربع ونصفه
هو نسبة اسباع مربع نصف القطر فبالضرورة يكون مساحة
الدائرة المذكورة لانه ثلثة امثال مربع نصف قطرها وسبع
ذلك المربع فهو مساو لسطح الاسطوانة وهو المطلوب واما سطح
المخروط المستدير القائم اي سطحه المستدير دون قاعدته فاضرب
الواصل بين راسه ومحيط قاعدته في نصف قاعدتها محيطها
وهذا ايضا مبني على ما بينه ارشميدس في الشكل السابع عشر
من اولى كتاب الكرة والاسطوانة ان السطح المستدير من المخروط
القائم مساو للدائرة التي نصف قطرها وسط في النسبة
بين ضلع المخروط ونصف قطر قاعدة فنقول ان مربع نصف
قطر الدائرة المذكورة مساو لمسطح ضلع المخروط في نصف قطرها
ونصف محيط الدائرة ثلثة امثال نصف القطر وسبع نصف القطر
فان نسبة كنسبة الانصاف الاضعاف وبالشكل الاول من سادسة
الاصول يكون مسطح ضلع المخروط في نصف محيط القاعدة ازيد من
ثلثة امثال نصف مربع نصف قطر الدائرة بسبع ذلك المربع وبالشكل
الرابع من ثانية الاصول يكون اربعة امثال ذلك المربع هو مربع
قطر تلك الدائرة وقد مر ان مربع قطر الدائرة ازيد من مساحة
الدائرة بسبع ونصف من مربع القطر وقد بينا ان سبع مربع

القطر ونصف سبعه هو ستة اسباع مربع نصف القطر فسطح
الضلع في نصف محيط القاعدة مساو بسطح الدائرة التي نصف قطرها
وسط بين ضلع المخروط ونصف قطر قاعدته اعني سطح المخروط
المستدير القايم وهو المطلوب وما لم يذكر من السطوح يستعان عليه
بما ذكر وهو الموفق مثلا مساحة سطح الاسطوانة المضلعة
سوي قاعدتها مساحة مجموع ذوات الاضلاع الاربعة المحيطة بها
ومساحة الاسطوانة المضلعة القائمة كما يحصل بالطريق
المذكور تحصل ايضا بان يضرب ضلعها في محيط قاعدتها كما في المدور
لان السطوح المستوية المحيطة كلها قائمة الزوايا متساوية
الارتفاعات ومساحتها هي الحاصلة من ضرب ارتفاعها في قاعدتها
ومساحة سطح المخروط المضلع سوي قاعدته هي مجموع مساحة
المثلثات المحيطة به وبيانه ظاهر ومساحة سطح المخروط الناقص
تحصل بضرب الخط الواصل في جهة واحدة بين محيط الدائرة العليا
ومحيط الدائرة السفلي في نصف مجموع محيطي الدائرتين وبيانه
مذكور في الشكل الحادي عشر من كتاب بني موسي في مساحة الاشكال
حيث بينوا فيه ان كل قطعة من مخروط مستدير قائم فيما بين
دائرتين متوازيتين فاذا اخرج فيها قطران متوازيان ووصل
بين اطرافهما بخطين متقابلين كان سطح احد الخطين في نصفي
محيطي الدائرتين مساويا لسطح القطعة المستديرة واما قوله
وهو الموفق فقد مر الكلام في تحقيق مثله في احزاب الاربعة المتناسبة
فنذكر

فنذكر ولعل تخصيص طلب التوفيق بهذا الموضع انسب كما لا يخفي فتدبر
الفصل الثالث في مساحة الاجسام لم يذكر ههنا مساحة
المكعب لانه نوع من الاسطوانة المضلعة كما ذكرنا ثمه فمساحتها
مساحته اما الكرة فاضرب نصف قطرها في ثلث سطحها وهذا
ايضا مبني على ما بين ارشميدس في السادس والثلثين من
اولي كتاب الكرة ان كل كرة اربعة امثال مخروط قاعدته مساوية
لعظيمة تلك الكرة وارتفاعه مساو لنصف قطر تلك الكرة
ومساحة المخروط المذكور مضروب ثلث ارتفاعه اعني ثلث نصف
قطر الكرة في قاعدته اعني عظيمة الكرة فاذا ضرب ثلث نصف القطر
في اربع دوائر العظام التي هي مساوية لسطح الكرة يحصل اربع
مخروطات على الوجه المذكور ولا فرق بين ان يضرب ثلث نصف
القطر في مجموع سطح الكرة وبين ضرب نصف القطر في ثلث سطح
الكرة كما لا يخفي فاذن يحصل من ضرب نصف قطر الكرة في ثلث
سطح الكرة مساحة جسم الكرة وهو المطلوب او الق من مكعب
القطر سبعه ونصف سبعه مكعب القطر حاصل ضرب القطر في
مربعه ومن الباقي كذلك اي والق من باقي المكعب سبعه
ونصف سبعه اي سبع الباقي ونصف سبع الباقي ومن الباقي
كذلك اي والق من باقي المكعب سبع باقي الباقي ونصف سبع باقي
الباقي قال هذه الطريقة لا تطابق الطريقة الاولي فان الذي
تقتضيه الثانية اقل مما تقتضيه الاولي فاحداها مختلة لا محالة

والحق انها الثانية فان الاولى مبرهنة واما ما ذكره صاحب
النهاية من الغاء السبع ونصفه مرتين لا غير اعني من مكعب
القطر ومن بقيته فهو بعيد عن الصواب جدا ولا بد من مثال
لايضاح هذا الاجمال فنقول اذا اردنا مساحة كرة قطرها
اربعة عشر ومحيط عظيمتها اربعة واربعون حصل ستمائة
وستة عشر وهو مساحة سطحها فيضرب نصف القطر اعني
السبعة في ثلثه وهو مائتان وخمسة وثلث يحصل الف واربعمائة
وسبعة وثلثون وثلث وهو مساحة الكرة على ما يقتضيه
القاعدة الاولى ولو عملنا بقاعدة صاحب النهاية نقول مكعب
القطر الفان وسبعمائة واربعة واربعون نقصنا منه سبعه
ونصف سبعه اعني خمسمائة وثمان وثمانون بقي الفان ومائة
وستة وخمسون فنقصنا من البقية سبعها ونصف سبعها
وهو اربعمائة واثنان وستون بقي الف وستمائة واربعة وتسعون
وهو يزيد عما هو الحق بكثير كما ان في الرسالة ينقص عنه بقليل
بالنسبة الى ذلك كما لا يخفى وبعض علماء هذا الفن عبر عن الطريقة
الثانية بقوله ينقص من مكعب القطر سبعه ونصف سبعه
ومن الباقي سبعيه وثلث سبعه وهي منطبقة على الطريقة
الاولى لانا اذا نقصنا من الفين ومائة وستة وخمسين سبعيه
وثلث سبعه اعني سبعمائة وثمان عشرة وثلثين يبقى ما يوافق
الطريقة الاولى من غير زيادة ولا نقصان وههنا طرق اخرى
اوردنا

اوردناها في كتابنا الكبير المسمى ببحر الحساب انتهى قوله حصل
ستمائة وستة عشر يعني بضرب اربعة في اربعة واربعين قوله
عما هو الحق وهو مقتضى القاعدة الاولى قوله بكثير وهو مائتان
وسبعة وخمسون قوله ما في الرسالة وهو الف وثلثمائة وواحد
وثلثون قوله بقليل وهو مائة وستة قوله بالنسبة الى ذلك
اي ذلك الكثير قوله ومن الباقي سبعيه بصيغة التثنية قوله
وههنا اي في مساحة الكرة واما قطعتها اراد بها قطاع الكرة كما
سيظهر بالبرهان اطلق عليه قطعة الكرة تجوزا وقطاع الكرة
اما اصغر من نصف الكرة وعلامته ان يكون سطحه المستدير
اصغر من سطح نصف الكرة ومخروط مستدير قاعدته قاعدة
القطعة وراسه مركز الكرة واما اعظم من نصف الكرة وهو
الباقي من اسقاط القطاع الاول عن تمام الكرة وهذا القطاع اعني
قطاع الكرة يسمى القطاع المجسم فاضرب نصف قطر الكرة في ثلث
سطح القطعة بيانه ان مساحة الكرة كانت من ضرب نصف
قطرها في ثلث سطحها المستدير فيكون مساحة كل قطاع حاصلة
من ضرب نصف قطرها في ثلث سطحها المستدير وايضا قد بين
ارشميدس في الشكل السابع والاربعين من اولى كتاب الكرة
ان قطاع كل كرة فهو مساو لمخروط قاعدته مساوية لسطح
القطعة من الكرة وارتفاعه يساوي نصف قطر الكرة ومساحة
المخروط يحصل من ضرب مساحة قاعدته في ثلث ارتفاعه ولا فرق

بين ضرب ثلث الارتفاع في القاعدة التي هي سطح القطعة وبين
ضرب الارتفاع الذي يساوي نصف قطر الكرة في ثلث القاعدة
فاذن ثبت المطلوب واما مساحة قطعة الكرة فيحصل بان
يمسح القطاع على ما ذكرنا ثم ينقص ارتفاع القطعة عن نصف قطر
الكرة ليحصل سهم المخروط فيضرب ثلثه في سطح قاعدة القطعة
ليحصل مساحة المخروط ثم ينقص مساحة المخروط عن مساحة
القطاع ان كان اصغر ويزاد عليه ان كان اعظم ليحصل مساحة القطعة
بالمعنى المشهور واما الاسطوانة مطلقا اي سواء كانت
مستديرة او مضلعة وسواء كانت قائمة او مائلة فاضرب
ارتفاعها في مساحة قاعدتها ارتفاعها هو العمود الخارج من راسها
على سطح يكون القاعدة عليه وهو في القائمة يكون داخل الاسطوانة
وفي المائلة هو خارجها لفظة مساحة في قوله في مساحة قاعدتها
لا حاجة اليها كما لا يخفى بيان هذا الحكم في الاسطوانة المضلعة القائمة
ان سطحي قاعدتيها قائمان على السطوح المحيطة المتقاطعة على قوائم
فنفصل قاعدتها الى آحادها السطحية اي مربعات الخط الذي
فرض واحدا واجزائها ونتوهم سطوحا قائمة على القاعدة على تلك
الخطوط التي هي اضلاع للمربعات المذكورة واجزائها تقطع الاسطوانة
ثم نقسم ارتفاع الاسطوانة الى آحادها الخطية واجزائها ونتوهم
سطوحا مستوية تمر بتلك المفاصل موازية للقاعدة فينقسم
الاسطوانة الى اسطوانات كل منها اعداد جسمية اي مكعبات
ذلك

ذلك الخط المذكور واجزائها بعدة آحاد القاعدة فيكون الاسطوانة
مجتمعة من اعداد جسمية بعدة آحاد القاعدة واجزائها مكررة بعدة آحاد
الارتفاع واجزائها هذا هو المراد من ضرب ارتفاعها في مساحة قاعدتها
وفي الاسطوانة المضلعة المائلة انه لما لم يكن السطوح المحيطة
بها متقاطعة على قوائم بل يكون معينات او شبيهة بها يضرب العمود
المخرج من احد ضلعي القاعدة على الضلع المقابل له في ذلك الضلع
وهو مضروب الطول في العرض ثم يضرب هذا الحاصل في العمود المخرج
من راسه على قاعدته وهو ارتفاعه فيحصل مجسم يحيط به
سطوح متوازية الاضلاع قائمة بعضها على بعض قاعدتاه مساويتان
لقاعدتي المجسم المطلوب المساحة والسطوح المحيطة به مساوية
للسطوح المحيطة بالجسم المطلوب المساحة بالخامس والثلثين من
اولى الاصول فالجسمان يكونان متساويين لما بين في الثالث من
حادية عشر الاصول لان نسب المجسمات المتوازية السطوح المتساوية
الارتفاع بعضها الى بعض كنسب القواعد فثبت المطلوب هذا في
الاسطوانة المضلعة واما في المستديرة فلما بين في الحادي عشر
من ثانية عشر الاصول ان نسبة كل اسطوانتين متساويتي
الارتفاع كنسبة قاعدتيهما واما المخروط التام مطلقا اي سواء كان
مستديرا او مضلعا قائما او مائلا فاضرب ارتفاعه في ثلث
مساحة قاعدته بيان ذلك انه بين في التاسع من ثانية عشر
الاصول ان مخروط الاسطوانة المستديرة ثلثها وفي السادس

من تلك المقالة ان كل منشور مثلث القاعدة ينقسم الى ثلثة مخروطات
متساويات مثلثات القواعد فهذا المخروط المضلع المثلث القاعدة
ثلث اسطوانة مضلعة مثلثة القاعدة وكل مخروط مضلع قاعدته
مضلع اخر غير المثلث فانه ينقسم قاعدته الى المثلثات فزوده
فالمخروطات المضلعة الواقعة على تلك المثلثات تكون اثلاثا
للاسطوانة المضلعة الواقعة على تلك المثلثات فالمخروط المضلع
ينقسم الى مخروطات مثلثة القواعد كل منها مثلث اسطوانة
مثلثة القاعدة ومجموع الاسطوانات المذكورة مساوية للاسطوانة
التي يكون المخروط الاعظم ثلثها فاذن هذه المخروطات مع ثلث تلك
الاسطوانة فثبت ان كل مخروط قاعدته مستديرة او مضلعة
ثلث اسطوانة قاعدتها ذلك الشكل اذا كانا متساويا الارتفاع
وقد مران مساحة الاسطوانة المستديرة والمضلعة قائمة
كانت او مائلة يحصل من ضرب مساحة قاعدتها في ارتفاعها
فمساحة المخروط المستدير او المضلع قائما كان او مائلا يحصل من
ضرب مساحة القاعدة في ثلث ارتفاعه او من ضرب ارتفاعه
في ثلث مساحة قاعدته وهو المط واما المخروط الناقص المستدير
فاضرب قطر قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاوت
بين قطري القاعدتين يحصل ارتفاعه لو كان تاما واذا ضرب
هذا الارتفاع في ثلث مساحة قاعدته العظمى حصل مساحة المخروط
التام قوله يحصل بكسر اللام مجزوم جوابا للامر والتفاضل بين
ارتفاعي

ارتفاعي التام والناقص ارتفاع المخروط الاصغر المتمم له اي المخروط
الناقص فاضربه في ثلث مساحة القاعدة الصغرى وهي الدائرة
العليا الظاهران يقول موافقا لما سبق فاضربه في ثلث مساحة القاعدة
الصغرى لكن لا فرق بين ضرب شيء في ثلث اخر وضرب ثلث الاول
في كل الاخر كما لا يخفى يحصل مساحة التام الحاصلة من ضرب ارتفاع
المخروط التام في ثلث مساحة قاعدته فالباقي هو مساحة
المخروط الناقص وهو المطلوب واما المضلع اي المخروط الناقص
المضلع فاضرب ضلعا من قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم
الحاصل على التفاضل بين احد اضلاعها اي ضلع كان ان كان
جميع اضلاعها متساوية والا فذلك الضلع الذي ضربته واخر
من الصغرى اي ضلعا اخر من قاعدته الصغرى اي ضلع كان ان جميع
اضلاعها متساوية والا فضلع يقابل الضلع الذي اخذته من العظمى
ليحصل مساحة التام وكمل العمل اي واضرب التفاضل بين
ارتفاعي التام والناقص اعني ارتفاع المخروط الاصغر المتمم له
في ثلث مساحة القاعدة الصغرى يحصل مساحة المخروط
الاصغر فاسقطها من مساحة التام فالباقي هو مساحة المخروط
الناقص للمضلع وهو المطلوب وبراهين جميع هذه الاعمال مفصلة
في كتابنا الكبير المسمى ببحر الحساب الظاهر ان هذه الاعمال
اشارة الى اعمال المساحة المذكورة في الفصول الثلثة ولعل
وجه تخصيص احالة براهين هذه الاعمال على ذلك الكتاب ان

براهين سائر الاعمال المذكورة في هذا الكتاب ليست بمفصلة في
ذلك الكتاب فما وجه تخصيص تفصيل هذه البراهين ثمه دون غيرها
فان ظن ان المصنف عساه لم يطلع عليه فهذا الظن بعيد غاية
البعد في شان المصنف الذي له يد طولى في فنون الرياضي كما يدل
عليه مصنفاته واشتهاره بذلك وان جعل هذه الاشارة
الى جميع الاعمال السابقة من اول الكتاب الى هذا الباب فلعل
وجه التخصيص بالنسبة الى براهين اكثر الاعمال المذكورة بعد
هذا الباب انها لم تذكر في ذلك الكتاب الى زمان اختتام هذا
الكتاب كما يشعر به قوله وفقنا الله لاتمامه وهي جملة موزونة
من بحر السريع من اوزان بحور علم العروض دعائية معترضة
على مذهب جوز الاعتراض في اخر الكلام من قبيل انا سيد ولد
ادم ولا فخر ولم يصل الينا ذلك الكتاب الى الحال حتى يتضح الحال
والله اعلم بحقيقة الحال ولا يخفى ما في اتمام الباب بالاتمام من باب
حسن الختم وهو مراد كلامه اعلم واما نحن فسكتنا عن
براهين بعض هذه الاعمال لئلا توجب بطولها الاملال لتوقفها
على مقدمات طويلة الاذيال وهو الموفق والميسر للاتمام و
الاكمال **الباب السابع فيما يتبع المساحات** من وزن
الارض لاجراء القنوات ومعرفة ارتفاع المرتفعات وعروض
الانهار واعماق الابار ومعنى كون هذه الامور تابعة للمساحة
انها خارجة عن المساحة بل عن مطلق الحساب وهي مسايل قليلة
ذكرت

ذكرت بعد باب المساحة دون غيرها من ابواب لمناسبتها بالمساحة
دون غيرها كما لا يخفى فجعلت توابع ولواحق لها وسيجي تعريف
كل منها في موضعه وفيه ثلثة فصول في بيان هذه الامور الاربعة
لايراد الاخرين في فصل واحد لتناسبهما واختصار الكلام فيهما
الفصل الاول في وزن الارض لاجراء القنوات وهي جمع قناة
كاريز وقال شارح نصاب الصبيان القهستاني في تفسيره يعني
رفتن آب در زير زمين ووزن الارض لاجراء القنوات عبارة
عن امتحانها بالآلات بما يصلح لاجرائها او لا اعمل صفيحة من نحاس
ونحوه متساوية الساقين صفيحة كذبيحة في اللغة كل شيء
عريض ويجوز ان يكون بضم الصاد وتشديد الياء مصغرها او بتخفيفها
على انها تصغير ترخيم لها واما جعلها تصغير صفيحة لا يستقيم
ان الصفحة في اللغة جانب كل شيء ولا معنى له هاهنا والصفحة المذكورة
تكون على شكل المثلث ولم يذكره للتصريح لانه يفهم من قوله متساوية
الساقين لان الساق لا يطلق الا على ضلع المثلث وبين طرفي قاعدتها
عروتان اي حلقتان من نحاس ونحوه والعروة في اللغة حلقة
علاق السيف ويجب ان يكون بعداهما عن طرفي قاعدتها متساويين
وان عمل كل منهما على طرف من القاعدة يجوز وفي موقع العمود منها
خيط مثقل اي مشدود باحد طرفيه ثقيل من حجر او حديد ونحوه
ويسمى هذا الخيط شاقولا وقد عرفت طريق استخراج موقع العمود
في مساحة المثلث وفي بعض النسخ وفي موضع العمود عنها وانسلكها

في منتصف خيط اي وادخل تلك الصفيحة من العروتين في منتصف
خيط اخر سوى الشاقول ولا يخفى ما في هذا الكلام من القلب من
قبيل ادخلت الخاتم في الاصبع وضع طرفيه اي طرفي الخيط الاخر على
خشبتين على روس خشبتين مقومتين اي منصوبتين على الارض
على زاويتين قائمتين متساويتين والظاهر انهما اعم من ان يكونا
على صورة اسطوانتين مستديرتين او مضلعتين وينبغي ان يقدم
قوله متساويتين على قوله مقومتين كما لا يخفى معدلتين
بالثقالتين والجلاجل والظاهر ان المراد بالثقالة هو الشاقول اي
تعليق الشاقول من راس كل من الخشبتين ليعلم قيامهما من ميلهما
والجلاجل جمع جلجل كبلبل وهي صفيحة مثل صفيحة الاسطرلاب
يركب مع الدف وغيره والمراد بالصفيحة جسم محيط به دايرتان
متساويتان متوازيتان وسطح واصل بين محيطيهما ومعنى تعديل
الخشبتين بالجلاجل انها تدخل فيهما وتركب معهما في جوانب مختلفة
منهما بحيث لا يقع اثنان منها على سمت واحد فاذا كان كل اثنين
منها متوازيين يعلم ان الخشبتين قائمتان على الارض وان لم يكونا
متوازيين ظهران الخشبتين مائلتان والظاهر ان لكل منهما اربعة
جلاجل ليعلم عدم ميلانهما الى يمين وشمال وامام وخلف وان واحد
من الثقالة والجلاجل كاف في تعديل الخشبتين ولو عمل كل منهما لكان
مبالغة فيه وهو اعلم بالصواب وقوله بيدي رجلين بينهما
بقدر الخيط متعلق بقوله ضع اي وضع طرفي ذلك الخيط بيدي رجلين
انتزاقهما

انتزاقهما بمقدار الخيط فقوله بينهما مصدر مرفوع مبتداء ولو
جعل ظرفا منصوبا لاحتيج الى تقدير الموصول اي ما بينهما بقدر
الخيط والحق انه لا حاجة الى قوله بينهما بقدر الخيط لان كون طرفي
الخيط في يدي رجلين يستلزم كون بعدهما بقدر الخيط فيقف احد
الرجلين المذكورين على راس البير الاول والاخر في الجهة التي
تريد اجراء الماء اليها وقد جرت العادة بكون الخيط خمسة عشر
ذراعا بذراع اليد اي اربعة وعشرين اصبعا وقد مر تحقيقه في الحاشية
المعلقة على الواحد الخطي في تعريف المساحة وكل من الخشبتين
خمسة اشبار من باب العطف على معمولي عاملين مختلفين
بالاعتبار والمجرور مقدم فان الخيط معمول للكون من حيث
انه مضاف وخمسة عشر معمول له من حيث انه فعل ناقص واشبار
جمع شبر بكسر الشين المعجمة وسكون الباء الموحدة بدست يعني
من راس الابهام الى راس الخنصر وانظر الى الشاقول وهو الخيط
المثقل المشدود في موقع العمود من قاعدة الصفيحة فان انطبق
خيطه على زاوية الصفيحة ابتداء يقول فان انطبق بالضمير الراجع
الى الشاقول هو خيط يشد باحد طرفيه ثقيل فخيطه اضافة بيانية
لكن لا يناسب كلام المص فالموضعان متساويان يعني موضعي
الخشبتين وفي بعض النسخ فالموقفان والا فنزل الخيط من راس
الخشبة الى ان يحصل الانطباق اي وان لم ينطبق الشاقول على الزاوية
فنزل احد طرفي الخيط الموضوع بيد احد الرجلين عن راس خشبة

الموضع المرتفع الى ان يحصل انطباق الشاقول على الزاوية ومقدار
النزول هو الزيادة اي مقدار نزول الخيط عن راس الخشبة
هو زيادة موضع على موضع ثم انقل احد الرجلين الى الجهة التي
تريد وهنا المراد باحد الرجلين هو الذي وقف على راس البير
الاول والجهة التي تريد وهنا هو الجهة التي تريد اجراء القناة اليها
وفي اكثر النسخ احدى الرجلين وظاهر انه سهو الناسخ وتحفظ
كلا من الصعود والنزول على حدة وتعمل في كل مرتبة من مراتب
نقل احد الرجلين هذا العمل الى ان ينتهي الى الارض التي تريد
اجراء الماء على وجهها اعلم ان كلا من الصعود والنزول باعتبار
موقف الخشبة الموضوعة على الجهة التي تريد اجراء الماء اليها
فالاول هو مقدار نزول الخيط عن راس الخشبة المذكورة للارتفاع
موقفها والثاني هو نزول الخيط عن راس الخشبة الموضوعة
على جهة البير الاول لانحطاط موقف الاخرى وتلقى القليل من
الكثير غالبا في تفاوت المكانين اي مكان البير الاول والمكان
الذي تريد اجراء الماء فان تساويا سهل اجراء الماء على وجه
الارض ضمير تساويا راجع الى المكانين او الى الصعود والنزول
فان تساويهما يستلزم تساوي المكانين والا سهل اي وان لم يتساويا
سهل اجراء الماء على وجه الارض ان كان النزول اكثر من الصعود
لانه ينخفض المكان الاخر وامتنع ان كان الصعود اكثر من
النزول لانه يرتفع حينئذ المكان الاخر هذا الذي ذكر يقال له
عمل

عمل الصفيحة ثم شرع في عمل آخر يقال عمل الانبوبة فقال وان
شئت فاعمل انبوبة وهي ما بين عقدتي القصبة واجعل في وسط
الانبوبة ثقبة من جانب واحد واسلكها في الخيط اي وادخل
الخيط المذكور في الانبوبة بدل الصفيحة عن ثقبتيها الاصليتين
واستعن بالماء في العمل بها بان تصب الماء في كل مرتبة من مراتب
نقل احد الرجلين الى الجهة المطلوبة في الانبوبة من الثقبة
التي في وسطها فان تساوي خروج الماء عن طرفيها فالموقفان
متساويان والا فنزل الخيط عن راس الخشبة الى ان يحصل
التساوي وباقي العمل على الوجه الذي ذكرنا في الصفيحة بحاله
واستغن عن الشاقول والصفيحة فان الانبوبة قائمة مقام
الصفيحة وصب الماء وسط الانبوبة قائم مقام الشاقول وباقي
الاسباب من الخشبتين الموصوفتين بالصفات والرجلين بحاله
ولا يخفى ما في قوله واستعن واستغن من صنعة التصحيف
طريق آخر اي هذا الذي يذكر من بعد طريق آخر في وزن الارض
لم يعنون عمل الانبوبة بطريق آخر لانه وعمل الصفيحة ليسا
بمتغايرين مطلقا بل يشتركان في اكثر الامور كما عرفت قف
على البير الاول ويعلم من هذا ان في ارض القناة يكون ابار
متعددة وخذ الاصطرلاب قائما وضع عضادة الاسطرلاب
على خط المشرق والمغرب الاسطرلاب آلة شبيهة معروفة
للنجميين مشتملة على صفائح يعرف بها الاعمال الغريبة واصله

بالسين وقيل اصله بالصاد ومعناه في اللغة اليونانية ميزان
الشمس ومن ههنا توهم بعضهم ان اسطر الميزان ولاب الشمس
والمذكور في بعض كتب ابي ريحان البيروني ان اصله اسطرلابون
ومعناه مرآة الكوكب ويقرب من هذه ما فسره بعضهم بسطاره
ياب وقيل اسطر معناه التضعيف ولاب اسم ولد هرمس الحكيم
الذي اخترع الاسطرلاب ونقل شارح مقامات الحريري
عن ابي نصر الفتحي ان لاب لما رسم الدوائر الفلكيه في السطح
المستوي سال هرمس من سطر هذا فاجاب بانه سطرلاب
فبهذا السبب قيل له الاسطرلاب وعضادة الاسطرلاب بكسر العين
وتخفيف الضاد شيئ على شكل مسطر الجدول يدور على ظهر
الاسطرلاب كل من طرفيه محدد الراس ويقال له المسطرة
ماخوذ من عضادتي الباب وهما خشبتان من جانبي الباب
وقيل بفتح العين وتشديد الضاد مشتق من العضد بمعنى الاعانة
لانه يعين المنجم في اعمال الاسطرلاب كذا ذكره بعض المحققين في شرح
فارسية الاسطرلاب خط المشرق والمغرب احد الخطين المستقيمين
المرسومين على ظهر الاسطرلاب المتقاطعين على زوايا قوايم والذي
يصل الى جانب العلاقة يسمى خط العلاقة وخط وسط السماء
والاخر يسمى خط المشرق والمغرب لمروره بنقطتي المشرق والمغرب
ويحاذي احتواي رجل اخر قصبة يساوي طولها عمقه اي عمق البير
ويذهب في الجهة التي تريد سوق الماء اليها ناصبا لها الى ان ترى
راسها

راسها من الثقبتين الضمير في لها وراسها راجع الى القصبة
والثقبتان هما اللتان في الدفتين اللتين تركبان على طرفي العضادة
فهنالك يجري الماء على وجه الارض وان تعدت المسافة بحيث
لا يرى راسها اي راس القصبة من تينك الثقبتين فاشتعل
فيه سراجا واعمل ذلك ليلا وهو اعلم الضمير في فيه راجع الى
راسها قوله وهو اعلم قد عرفت تحقيقه في اخر الباب الاربعة
المناسبة ولا يوجد في بعض النسخ فتامل وجه تخصيصه بهذا
الموضع وهو اعلم قال وطريق اخر مما نسخ للبناطر الفاترفش عمق
البير بقامتك فاذا كان خمسة امثالها مثلا فاعلم راسها وضع عضادة
الاسطرلاب على خط المشرق والمغرب واذهب الى الجهة التي تريد
ثم انظر من الثقبتين الى العلامة فاذا ابصرته فاعلم موقفك
الثاني واذهب كذلك خمس مرات فموقفك الاخير هو المطلوب انتهى
قوله راسها الظاهر فيه تذكير الضمير لانه راجع الى البير واعلم
انا شرحنا هذه الاعمال في وزن الارض لاجراء القنوات على التخمين
والقياس فانا لا نعلم حقيقة القنوات وابارها واجراء الماء فيها
فانها ليست في ديارنا حتى نعلم حقيقتها بالمشاهدة والاحساس
الفصل الثاني في معرفة ارتفاع المرتفعات ارتفاع
المرتفع عمود يخرج من راس المرتفع على السطح الذي قاعدة المرتفع
عليه ان امكن الوصول الى مسقط الحجر وفي بعض النسخ مسقط حجرها
مسقط الحجر عبارة عن موقع ذلك العمود من السطح المذكور اذ قد علم

بالتجربة ان الاثقال مائلة بالطبع الى مركز العالم على سمت خط يكون
عمودا على سطح الافق وذلك الخط يكون عمودا ايضا على السطح الموازي
لسطح الافق لا محالة فان اسقط من راس ذلك المرتفع حجر كان
موضع سقوطه على ذلك السطح موقع ذلك العمود وقد يطلق مسقط
مجازا على ذلك العمود ايضا وقد سبق اليه اشارة في باب المساحة
في بحث الخط المستقيم وكانت في ارض مستوية فانصب شاخصا
وهو الشيء المرتفع النائي من شيء وقف بحيث يمر شعاع بصرك
على راسه الى راس المرتفع الذي تريد ارتفاعه ثم امسح من موقفك
الى اصله يعني امسح خطا مستقيما واصلا بين موضع قدمك ومسقط
الحجر وصير اصله راجع الى المرتفع واضرب المجتمع في فضل الشاخص
على قامتك واقسم الحاصل على ما بين موقفك واصل الشاخص
وزد على قامتك على الخارج وهو المطلوب اي ارتفاع المرتفع وفي
بعض النسخ فهو المطلوب بالفاء وقال برهانه على ما اوردناه في كتابنا
الكبير لنفرض المرتفع اب والشاخص هز والقامة حع والثلثة
اعمدة على خط ارب وهو الافق وح ه ا هو الخط الشعاعي ولنخرج من
نقطة ح خط ح ط موازيا للافق فكل من سطحي ع رح ب يساوي
متقابلاه بشكل لد من اولى الاصول فخط ح ح مساو لخط ع ز وخط
ح ع مساو لخط ح د وكذلك خط ح ط مساو لخط د ب وخط ح د مساو
لخط ط ب د في مثلثي ح ح ه ح ط ا زاوية ح مشتركة وزاويتا ح ط
قائمتان بشكل كط من الاولى وزاويتا ه ا متساويتان به ايضا
بشكل

فبشكل ء من السادسة يكون نسبة خط ح ح وهو ما بين موقفك و
الشاخص الى ح ط وهو ما بين موقفك واصل المرتفع كنسبة ح ه وهو
فضل ارتفاع الشاخص على قامتك الى خط اط وهو المجهول فاذا ضربت
احد الوسطين في الاخر وقسمت الحاصل على الطرف المعلوم خرج اط
المجهول فاضيف اليه قامتك اعني ح ء المساوية لبط يحصل المطلوب
انتهى قوله بشكل لد من اولى الاصول اي بشكل الرابع والثلثين
من المقالة الاولى من كتاب اقليدس وهو ان الاضلاع المتقابلة
من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية وكذلك الزوايا المتقابلة
قوله بشكل لط من الاولى اي بشكل التاسع والعشرين من اولى
الاصول وهو انه اذا وقع خط على خطين متوازيين فالمتبادلتان
من الزوايا الحادثة متساويتان وكذلك الخارجة ومقابلتها الداخلة
والداخلتان من جهة معادلتان لقائمتين قوله فبشكل من السادسة
اي بشكل الرابع من المقالة السادسة وهو كل مثلثين يتساوى
زواياهما النظائر فاضلاعهما النظاير متناسبة طريق اخر ضع
على الارض مراة بحيث ترى راس المرتفع فيها واضرب ما بينها وبين
اصله في قامتك يعني اضرب خطا مستقيما واصلا بين المراة ومسقط
حجر المرتفع في قامتك واقسم الحاصل على ما بينها وبين موقفك
فالخارج هو الارتفاع قال وذلك لان نسبة القامة الى ما بين المراة
وموقفك كنسبة المرتفع الى ما بين المراة واصله فالمجهول احد
الوسطين فتامل انتهى قوله احد الوسطين وهو المرتفع فاضرب

احد الطرفين وهو ما بين المراة واصله في الاخر وهو القامة واقسم
الحاصل على الوسط المعلوم وهو ما بين المراة وموقفك يخرج الوسط
المجهول وهو المرتفع المطلوب طريق اخر انصب شاخصا واستعلم
نسبة ظله اليه حتى يعينها نسبة ظل المرتفع اليه وهذا ظاهر فهنا
ايضا اربعة متناسبة فالمجهول احد الطرفين وهو المرتفع فاقسم
مسطح الوسطين اعنى الشاخص وظل المرتفع على الطرف المعلوم
وهو ظل الشاخص يخرج المطلوب وطريق اخر استعلم قدر الظل اي ظل
المرتفع اي امسح خطا مستقيما من راس ظله الى مسقط حجره و
ارتفاع الشمس مه اي خمسة واربعين درجة وهو عن الدور
والجملة حالية ومعرفة كون ارتفاع الشمس مه تطلب من الاسطرلاب
فهو قدر المرتفع اي قدر الظل وهو ما بين راسه الى مسقط الحجر قدر
ارتفاع المرتفع قال لانه كلما كان ارتفاع الشمس خمسة واربعين درجة
كان الظل مساويا للشاخص وقد ذكرنا برهانه في كتابنا الكبير انتهى
وقد ذكر بعض المحققين ايضا برهانه في الباب العاشر من شرح
فارسية الاسطرلاب وان رغبت اليه فارجع الى ذلك الكتاب طريق
اخر ضع شظية الاسطرلاب على مه شظية الاسطرلاب عبارة عن
واحد من طرفي العضادة المحددين ويقال له شظية الارتفاع
ايضا ولهذا وقع في بعض النسخ شظية الارتفاع والشظية في اللغة
قطعة خشب او غيره محدد الراس وقف بحيث ترى راس المرتفع
من الثقبتين قدم بيانهما ثم امسح من موقفك الى اصله وزد عليه
ما الحاصل

على الحاصل فالمجتمع هو المطلوب اعنى المرتفع وبرهان هذا العمل ايضا
مذكور في شرح فارسية الاسطرلاب من الباب السابع عشر من ذلك
الكتاب وبراهين هذه الاعمال مثبتة في كتابنا الكبير قوله مثبتة
من الاثبات وفي بعض النسخ مبينة من البيان ولي على الطريق الاخير
برهان لطيف لم يسبقني اليه احد اوردته في تعليقاتي على فارسية
الاسطرلاب التعليقات عبارة عن الحواشي التي تكتب على الكتاب
ولم تكن مدونة والظاهر ان المراد بفارسية الاسطرلاب هي رسالة
المحقق الطوسي المشهورة بسبب باب ولم يصل الينا تلك التعليقات
ايضا واما ما لا يمكن الوصول الى مسقط حجره كالجبال وهو شامل
لما لا يكون قريب مسقط حجره ارض مستوية ولما لا يكون مسقط
حجره معلوما كقطعة السحاب الواقعة في الهواء فابصر راسه
من الثقبتين ولاحظ الشظية التحتانية من شظيتي العضادة على
اي خطوط الظل وقعت اي خطوط ظل الاصابع او الاقدام المرسومة
على ظهر الاسطرلاب سواء كان الظل معكوسا او مستويا اعلم ان
قد يقسم باثني عشر قسما متساوية ويسمى هذه الاقسام اصابع
لان غالب ما يقدر به الانسان الاشياء شبره وهو اثنا عشر
اصبعا ولان الغالب في مقدار المقياس هو الشبر ويسمى الظل المأخوذ
من المقياس المقسوم باثني عشر قسما ظل الاصابع وقد يقسم بسبعة
اقسام او ستة ونصف ويسمى هذه الاقسام اقداما لان من يريد
ان يعرف ان ظل كل شيء صار مثله يعتبر ذلك بقامته ثم باقدامه

وطول معتدل القامة سبعة اقدام او ستة ونصف وسمي الظل الماخوذ
من المقياس المقسوم على هذا الوجه ظل الاقدام واعلم انه موقفك
اي ضع علامة على موضع قدمك وادرها الي ان يزيد او ينقص قدم
او اصبع اي حرك الشظية الى ان يزيد خط قدم او اصبع او ينقص
ثم تقدم او تاخر الى ان تبصر راسه مرة اخرى يعني ان كان الظل
معكوسا وزدت او كان الظل مستويا ونقصت تقدم الي المرتفع
والا فتاخر عنه الى ان تبصر راسه مرة اخرى من الثقبتين ثم امسح
ما بين موقفيك اي الموقف الذي اعلمته وهذا الموقف الثاني
واضربه في سبعة او اثنى عشر بحسب الظل قال اي ان وقعت
الشظية التحتانية على ظل الاقدام فاضرب في السبعة وان وقعت
على ظل الاصابع فاضربه في اثنى عشر انتهى فالحاصل مع قدر قامتك
هو المطلوب هذا على تقدير ان يكون الناظر قائما وان كان ملتصقا
بسطح الارض على وجه يكون بصره في سطح الارض تقريبا كما صرح به
ابو ريحان في هذا العمل فالحاصل فقط هو المطلوب ولعل برهان هذا
العمل غير مذكور في الكتاب الكبير والا فالظاهر تاخير الحوالة للاكرة
على ذلك الكتاب الى ههنا وان شئت ان تعلم هذا البرهان علم اليقين
فعليك بشرح فارسية الاسطرلاب لبعض المحققين الفصل
الثالث في معرفة عروض الانهار واعماق الابار والمراد بعرض
النهر عمود يخرج من احد طرفيه على طرفه الاخر وبعمق البير يخرج
من شفة البير على سطح مقر البير وه والابار اعفاله مقلوب ابار
افلا

افعال جمع بئر مهموز العين اما الاول فقف على شاطئ النهر شاطئ
مهموز اللام فيجب ان يقرأ بالهمزة كقوله تعالى فتوبوا الى باريكم لا ناقص
حتى يحذف الاخر وهو جانب النهر مستدركة والنهر بالفتح والسكون
المجرى الواسع فوق الجدول ودون البحر كالنيل والفرات قوله الاول
مبتداء وخبره محذوف اي فطريقه هذا وقوله قف الى تمام الكلام
بيان الطريق وخذ الاسطرلاب قائما وانظر جانبه الاخر من ثقبتي
العضادة الظاهر ان يقول الى جانبه لان النظر يتعدى بالى لكن
حذف الجار واوصل الفعل ثم ادر الى ان ترى شيئا من الارض منها
اي ثم حول وجهك من جهة النهر الى جهة اخرى في ارض مستوية
الى ان تنظر شيئا من الارض من ثقبتي الثقبتين والاسطرلاب
على وضعه اي حال كون الاسطرلاب باقيا على ما كان في النظر الاول
يعني لا يتغير وضع العضادة ومقدار بعد الاسطرلاب عن سطح
الارض وينبغي ان لا يتغير وضع قامة الناظر ايضا سواء ينتقل
عن موضعه اولا فما بين موقفك وذلك الشيء يساوي عرض النهر
وللاختصار برهان هذا العمل نذكره وهو ان نفرض قامة الناظر
اب وعرض النهر ءب ومقدار الارض التي بين موقف الناظر
وذلك الشيء ابح والخط الشعاعي الذي مر الى طرف النهر اء
والخط الشعاعي الذي مر الى شيء من الارض اح ففي مثلثي اب ء
ابح زاويتا اب ء ابح متساويتان لان المفروض ان قامة
الناظر في كلتا الحالتين على وضع واحد وكذلك زاويتا ابح كب

لان العضادة والاسطرلاب ايضا في كلتا الصورتين على وضع واحد
فبالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول يتساوى ضلعا
ء ب ب ج وهو المراد ومن ههنا ظهر ان الناظر اذا انتقل من موضعه
لا يضر بالمقصود ولا يبعد ان يقال ان نسبة عرض النهر وذلك
المقدار من الارض الى الخط الشعاعي متساوية فهما متساويان
بالضرورة وهو المطلوب واما الثاني اي معرفة عمق البير
فانصب على البير ما يكون بمنزلة قطر تدويره اي الق على راس
البير خشبة تكون منصفة لمحيط دائرة البير والق ثقيلا مشرقا
من منصف القطر بعد اعلامه اي وضع العلامة على منصف
القطر وهو الخشبة المذكورة قال الالقاء من منصف القطر غير لازم
بل اللازم القاؤه فيما بين مبدئه ومنتهاه انتهى فعلى هذا
ينبغي ان يقال من اواسط القطر بل من منصف القطر ليصل
الى قعر البير بطبعه اي على سمت خط يكون عمودا على سطح الافق
وفي اكثر النسخ الى نقطة البير مكان قعر البير فتامل وخذ الاسطرلاب
قائما ثم انظر المشرق من ثقبتي العضادة بحيث يمر الخط الشعاعي
مقاطعا للقطر اليه الى ذلك الثقيل متعلق بقوله يمر واضرب
ما بين العلامة ونقطة التقاطع في قامتك واقسم الحاصل
على ما بين النقطة وموقفك فالخارج عمق البير وبرهان
هذا العمل انا نفرض البير ا ب ج ء والخشبة المذكورة ا ء
والعلامة المذكورة نقطة ه والخط الذي يتحرك الثقيل عليه خط

خط ه ر وموضع سقوطه ر وقامة الناظر ط ح والخط الشعاعي
ذ ك ر ويخرج ا ء الى ح فنقول خط ه ر عمود على سطح قعر البير الموازي
لسطح الافق بالفرض لان الاثقال مائلة بالطبع الى مركز العالم
على سمت خط يكون عمودا على الافق و ا ء مواز لقعر البير بالفرض
فزاوية ك ه ر قائمة باستعانة التاسع والعشرين من اولى
الاصول وكذلك زاوية ك ح ط قائمة بالفرض وزاويتا ح ط ه ك ر
متساويتان بالخامس من تلك المقالة وبالحادي عشر من كتاب
اشكال التاسيس ففي مثلثي ط ه ك ه ك ر بالرابع من سادسة
الاصول يكون نسبة ك ح الى ك ه كنسبة ط ح الى ه ر فبقاعدة الاربعة
المتناسبة اذا ضرب ك ه يعني ما بين العلامة ونقطة التقاطع
في ط ج يعني قامة الناظر وقسم الحاصل على ك ح يعني ما بين نقطة
التقاطع وموقف الناظر خرج مقدار ه ر يعني عمق البير وهو
المطلوب هذا ولا يخفى ان في هذا العمل تكلفات كثيرة تتوقف
على الات واسباب فلما يتفق سيما الجسم الثقيل المشرق الذي
يرى من قعر البير خصوصا اذا كان البير عميقا غاية العمق كثير
الماء فانه لا يتصور روية الثقيل المشرق في قعر البير والعجب منهم
انهم تكلفوا في هذا العمل مع ظهور الطريق الصحيح المشهور بين الجمهور
وهو ان يشد احد طرفي الحبل بالثقيل كالحجر ونحوه ويعلق من راس
البير حتى يصل الثقيل الى قعر البير ثم يمسح ذلك الحبل فافهم وهو
بكل شيء اعلم **الباب** الثامن في استخراج المجهولات بطريق الجبر

والمقابلة اعلم ان الجبر والمقابلة علم يعرف به كثير من المجهولات
العددية من معلوماتها المخصوصة على وجه مخصوص من فرض
المجهول شيئا وحذف المستثنى من احد الطرفين وزيادة على الاخر
واسقاط المشترك من الطرفين ونحو ذلك كما ستطلع على تفصيله
وفيه فصلان الاول في مقدمات هذا العلم والثاني في المقاصد
الفصل الاول في المقدمات ليس المراد بالمقدمة ههنا معناها
المشهور وهو ما يتوقف عليه العلم شروعا ما مطلقا وهو
تعريف العلم احترازا عن طلب المجهول وبيان غايته تحرزا عن
العبث اولزيادة البصيرة وهو بيان الموضوع بل المراد بها
المبادي وهي ما يتوقف عليه العلم شعورا ولهذا اورد بلفظ
الجمع يسمى المجهول شيئا في هذا العلم وهو بمنزلة الجذر في الحسابات
والضلع في المساحة ومضروبه في نفسه مالا عطف على مفعولي
يسمي والضميران للشيء وهو بمنزلة المجذور والمربع وقد مر
في فصل جذر الصحاح وجه التسمية بالشيء والجذر والضلع و
المال والمجذور والمربع واذا قلنا في موضع مال وشيء نريد
بالشيء جذر ذلك المال الذي معه وفيه كعبا اي ويسمي مضروب
الشيء في المال كعبا ومكعبا ايضا تشبيها لهذا الحاصل الحاصل
من ضرب الشيء الذي بمنزلة الضلع في المال الذي سمي مربعا
بالمكعب الذي هو من مصطلحات اهل المساحة فانهم يسمون
الجسم الذي يحيط به ستة مربعات مكعبا ماخوذا من الثدي
المكعب

المكعب وهو الذي نهد وارتفع في اول الحال فانه اذا ضرب
ضلع من المربع في المربع حصل مساحة المكعب كما تبين في باب
المساحة والكعب بمعناه لكنه يطلق على الضلع اي ضلع المكعب
مجازا قوله وفيه كعبا بالتقدير كما اشرنا اليه معطوف على
جملة يسمى المجهول شيئا وليس معطوفا على قوله في نفسه مالا
عطف مفرد على مفرد كما يتبادر والا لزم العطف على معمولي
عاملين بلا شرط الا ان يقال ان قوله فيه معطوف على قوله
نفسه واعادة الجار لضرورة الضمير المجرور بخلاف قوله
ومضروبه في نفسه مالا فانه من عطف مفرد على مفرد
وليس فيه محذور وفيه مال مال اي ويسمي مضروب الشيء
في الكعب مال مال لانه يساوي حاصل ضرب المال في نفسه
لان نسبة الشيء الى المال كنسبة المال الى الكعب كما سياتي على وفق
الاربعة المتناسبة اذا ضرب الشيء في الكعب كان الحاصل كضرب
المال في نفسه وفيه مال كعب اي ويسمي مضروب الشيء
في مال المال مال كعب لان نسبة الشيء الى المال كنسبة الكعب الى
مال المال فمسطح الشيء في مال المال كعب كعب لان نسبة الشيء
الى الكعب كنسبة الكعب الى مال الكعب فمسطح الشيء في مال الكعب
كمسطح الكعب في الكعب وايضا نسبة الشيء الى مال المال كنسبة المال
الى مال الكعب فمسطح الشيء في مال الكعب كمسطح المال في مال المال لذلك
قد يسمي ذلك الحاصل مال مال الكعب لكن الاول احسن لانه احق ولما كانت

هذه الاعداد متوالية متناسبة كان حاصل ضرب الاول في
السادس كحاصل ضرب الثاني في الخامس وكحاصل ضرب الثالث
في الرابع وعلى هذا القياس وبرهان ذلك يستفاد من الشكل
الثامن عشر من سابعة الاصول حيث بين فيه انه اذا ضرب
عدد في عددين كان نسبة المسطحين كنسبة العددين وههنا الشيء
عدد مضروب تارة في نفسه وتارة في الحواصل المتوالية ولذلك
ترتبت هذه الاجناس متتالية متصاعدة وايضا حاصل ضرب
طرفي الثلثة المتوالية كمربع الوسط وبرهان ذلك يستفاد من الشكل
التاسع عشر من سابعة الاصول على قياس ما ذكرنا في الاربعة
المتناسبة وهكذا الى غير النهاية يصير مالين ثم احدهما كعبا ثم
كل منهما كعبا يعني كما انه بعد المراتب الثلث الاولى صار كعب
مالين فقيل مال مال ثم صار احد المالين كعبا فقيل مال كعب
ثم كل من مالين كعبا فقيل كعب كعب كذلك بعد الثلث الاخرى يصير
كعب الى غير النهاية مالين يعني اذا ضرب الشيء في كعب كعب يصير
مال مال كعب وكذلك يصير احد مالين كعبا يعني اذا ضرب الشيء
في مال مال كعب يصير مال كعب كعب وكذلك يصير كل من مالين
كعبا يعني اذا ضرب الشيء في مال كعب كعب يصير كعب كعب كعب
والحاصل ان يبدل كعب واحد بمالين فيقال مال مال كعب كعب ثم
يبدل احد مالين بكعب فيقال مال كعب كعب كعب ثم يبدل احد مالين
بكعب فيقال مال كعب كعب كعب ثم يبدل مال اخر ايضا بكعب فيقال
كعب

كعب كعب كعب كعب وهكذا الى غير النهاية ومن ههنا ظهر ان عدد
المال لا يتجاوز الاثنين وعدد الكعب يذهب الى غير النهاية وان
قوله ثم احدهما معطوف على الضمير المستتر في يصير الراجع الى كعب
وكعبا معطوف على مالين وكذا قوله ثم كل منهما كعب فما وقع في
بعض النسخ ثم كلا بالنصب سهو الناسخ وايضا وقع في بعضها يصير
مالين وكعبا وهو ايضا سهو فسابع المراتب مال مال الكعب وثامنها
مال كعب الكعب وتاسعها كعب كعب الكعب وهكذا فعاشرتها مال
كعب الكعب وحادية عشرتها مال كعب كعب الكعب وثامنة عشرتها
كعب كعب الكعب وهكذا الى غير النهاية وكان ينبغي ان يقول فسابعة
بالتاء وكذا نظيرتاها كما قال صاحب شمسية الحساب وصاحب مفتاح
الحساب اعلم ان كل ثلثة اجناس متوالية من تلك الاجناس
مبتدئة من اول الاجناس مبتدئة متناسبة في الاسم فان اسماء
الاجناس الثلثة الاول مفردات وهي الشيء والمال والكعب
واسماء الثلثة الثانية مركبة من مفردين وهي مال المال
ومال الكعب وكعب الكعب واسماء الثلثة الثالثة مركبة من ثلاثة
مفردات وهي مال مال الكعب ومال كعب الكعب وكعب كعب الكعب
وهكذا يزداد مفردات اسماء الثلثة المتتالية من هذه الاجناس
واحد واحد وانما فعلوا كذلك لان مراتب الاجناس غير متناهية
ووضع اسم على حدة لكل منها متعذر فسموا تلك المنازل بطريق كلي
باسماء مركبة من المال والكعب وبعد الثلثين الاولين يبدل لفظ

كعب بالين ثم يبدل احد المالين بالكعب ثم يبدل المال الاخر ايضا
بالكعب فاسم الجنس الاول من كل ثلثة سوى الثلثين الاولين
مالان مضافان الى كعاب واسم الجنس الثاني مال واحد مضاف
الى كعاب واسم الجنس الثالث كعاب مضافة الى كعاب فاذا كان
عدد منزلة منها معلوما واريد معرفة اسمه فان كان لذلك
العدد ثلث صحيح يوخذ بعدة ثلثه كعاب مضاف بعضها الى بعض
وان لم يكن له ثلث صحيح يوخذ منه اثنان ويجعلان مالا وبعدة
ثلث الباقي يكرر الكعب ويقدم لفظ المال على الكعب ابدا وان كان
اسم المنزلة معلوما واريد استعلام عدد منزلته منه بضرب
عدد الكعاب في ثلثة ويضعف عدد المال فان كان كعابا محضة
فهو المطلوب كما ان سمي مرتبة كعب كعب الكعب تسعة وان
كان مع الكعاب مال واحد يزاد على المضروب المذكور اثنان سمي
مرتبة مال كعب كعب الكعب احد عشر وان كان مالان فاربعة
فسمي مرتبة مال مال كعب الكعب عشرة والكل متناسبة صعودا
ونزولا اي جميع هذه الاجناس متناسبة نسبة كل منها الى ما يليه
مثل نسبة الاخر الى ما يليه من حيث الصعود ومن حيث النزول
الصعود الذهاب من الاقل الى الاكثر فالاكثر مثل نسبة الشيء
الى المال كنسبة المال الى الكعب وكنسبة الكعب الى مال المال وكمال المال الى
مال الكعب وكمال الكعب الى كعب الكعب الى ما لا يتناهى والنزول الذهاب
من الاكثر الى الاقل فالاقل مثل نسبة جزء الشيء الى جزء المال كنسبة
جزء

جزء المال الى جزء الكعب وكجزء الكعب الى جزء مال المال وجزء مال
المال الى جزء مال الكعب الى غير النهاية وما ذكرنا من معنى الصعود
والنزول هو المراد فوق لما ذكر في شمسية الحساب ومفتاح الحساب
تفريع المصنف بقوله فنسبة مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى
المال والمال الى الشيء والشيء الى الواحد والواحد الى جزء الشيء
وجزء الشيء الى جزء المال وجزء المال الى جزء الكعب وجزء
الكعب الى جزء المال ليس كما ينبغي بل ينبغي ان يقول فنسبة الواحد
الى الشيء كنسبة الشيء الى المال والمال الى الكعب والكعب الى مال
المال الى غير النهاية ونسبة الواحد الى جزء الشيء كنسبة جزء الشيء
الى جزء المال وجزء المال الى جزء الكعب وجزء الكعب الى جزء
مال المال الى غير النهاية ولم يتعرض فيما تقدم لنسبة الواحد الى
الشيء ولا بد منها وهي كنسبة الشيء الى المال فجزء الشيء هو الذي
نسبته الى الواحد هي نسبة الواحد الى الشيء وجزء المال هو الذي
نسبته الى جزء الشيء هي النسبة المذكورة وجزء الكعب هو الذي
نسبته الى جزء المال هي تلك النسبة وهكذا مثلا اذا كان الشيء
اثنين فجزءه نصف وجزء المال ربع وجزء الكعب ثمن لان نسبة
النصف الى الواحد كنسبة الواحد الى الاثنين وهي كنسبة الاثنين
الى الاربعة ونسبة الربع الى النصف تلك النسبة ونسبة الثمن الى
الربع ايضا تلك النسبة واذا كان الشيء ثلثة فجزءه ثلث وجزء المال
تسع وجزء الكعب ثلث تسع لان نسبة الثلث الى الواحد كنسبة الواحد الى

الثلثة وهي كنسبة الثلثة الى التسعة ونسبة التسع الى الثلث
تلك النسبة ونسبة ثلث التسع الى التسع ايضا تلك النسبة وهذا التفصيل
ما قال جزء الشيء ما نسبته الى الواحد كنسبة الواحد الى الشيء وجزء
المال ما نسبته الى جزء الشيء تلك النسبة وجزء الكعب ما نسبته الى جزء
المال تلك النسبة وهكذا فان كان الشيء ثلثة فجزؤه ثلث وجزء المال
تسع وجزء الكعب ثلث تسع اشي وينبغي ان يعلم ان الواحد ههنا
واسطة بين كل جنس من الاجناس المتصاعدة وبين جزئه المسمى
له من الاجزاء المتنازلة وان المنزلة للواحد تعتبر صفرا وعدد المنزلة
للشيء وجزء الشيء واحد وللمال وجزء المال اثنان وللكعب وجزء
الكعب ثلثة ولمال المال وجزء مال المال اربعة وعلى هذا القياس
وان الاجناس المذكورة تحصل من الواحد بالتكرير والتضعيف فان
الشيء مثلا اذا كان ثلثة اي ثلثة امثال الواحد كان المال ثلثة
امثال الشيء والكعب ثلثة امثال المال وعلى هذا القياس والواحد
كما يقبل التكرير والتضعيف بانواع غير متناهية كذلك يقبل التجزية
بانواع غير متناهية فتصور لذلك الاجزاء والكسور المسمية بتلك
الاجناس مثل ما يتصور للاجناس من التتالي والتناسب وهذا
كما في حساب اهل النجوم تصوروا اجناسا متصاعدة من تضعيف
الدرجة من المرفوع والثاني والثالث وغيرها وتصوروا من تجزية
الدرجة وتقسيمها اجناسا متنازلة من الدقائق والثواني والثوالث
وكان هناك الدرجة واسطة بين كل جنس من الاجناس المتصاعدة
وسميه

وسميه من المتنازلة كذلك الواحد ههنا واسطة بين كل جنس
من الاجناس المتصاعدة وبين جزئه المسمى له من الاجزاء المتنازلة
وكما ان من ضرب الثواني في المثاني مثلا يحصل درجة كذلك يحصل
ههنا من ضرب جزء المال في المال واحد فنسبة جزء كل جنس الى الواحد
كنسبة الواحد الى ذلك الجنس وكما ان نسبة كل جنس الى الجنس الذي
يليه كنسبة الواحد الى الشيء كذلك نسبة جزء كل جنس الى الجزء
الذي يليه بعده كنسبة الواحد الى جزء الشيء فالنسبة بين
سلسلتي الاجزاء والاجناس وان كانت واحدة لكنها على التكافؤ
لان الاجزاء تبتدي منه وتتزائد فنسبة جزء الشيء الى جزء المال
كنسبة المال الى الشيء فيكون جزء الشيء الكثير اقل من جزء القليل
لان نسبة الواحد الى الكثير اقل من نسبته الى القليل ويلزم من ذلك
ان يكون نسبة جزء الشيء الى جزء المال كنسبة جزء المال الى جزء الكعب
وكنسبة جزء الكعب الى جزء مال المال وعلى هذا القياس واذا اردت
ضرب جنس في اخر اي ضرب جنس في جنس اخر من حيث جنسيتهما
لا من حيث عدديتهما فان المطلوب ههنا ضرب الاجناس من الجنسية
الاولى لا من الجنسية الثانية فانه يعرف مما تقدم ضرب الصحاح و
الكسور كما سبق وكذا الحال في القسمة وساير الاعمال فان كانا
في طرف واحد من طرفي الصعود والنزول اي كان الجنسان المضروبان
في طرف الصحاح او في طرف الاجزاء فاجمع مراتبهما وحاصل الضرب
سمي المجموع كمال الكعب في مال مال الكعب الاول خماسي والثاني سباعي

اي عدد مرتبة مال الكعب خمسة وعدد مرتبة مال مال الكعب
سبعة بالضابطة التي ذكرنا ومجموعهما اثنى عشر ولهذا قال
فالحاصل كعب كعب الكعب اربعا وهو في الثانية عشر اي في
المرتبة الثانية عشرة بتلك الضابطة ايضا وينبغي ان يورد التاء
في عشر ايضا قوله اربعا حال مؤكدة من قبيل زيد ابوك عطوفا
او تمييز لدفع توهم الزيادة او النقصان بسبب التكرار لكن لا يظهر
وجه ترك التاء وان وجه باعتبار ان تمييزه مرات محذوفة يفسد
المعنى الا ان يجعل حالا او تمييزا من كعب لا من المجموع وخماسي
منسوب الى خمسة وهذا من التغيرات غير القياسية في النسبة
لا الى خماس اذ ليس المراد المنسوب الى خماس الذي هو بمعنى
خمسة خمسة بل المراد انه منسوب الى خمسة وكذا سباعي ونحوه
كذا ذكره الجاربردي في شرح الشافية وهذا امثال ما اذا كان
المضروبان في طرف الصعود واما امثال ما اذا كانا في طرف النزول
كجزء مال المال في جزء مال الكعب فان مرتبة الاول رباعية ومرتبة
الثاني خماسية ومجموعهما تسعة فجنس الحاصل يكون جزء كعب كعب
الكعب وهو في المرتبة التاسعة او في طرفين اي ان كان المضروبان
في طرفين احدهما في طرف الصعود والاخر في طرف النزول فالحاصل من
جنس الفضل في الطرف ذي الفضل اي ان كان الطرف ذو الفضل
من الصحاح كان حاصل الضرب مرتبة عدد الفضل من الصحاح
وان كان من الاجزاء كان حاصل الضرب مرتبة عدد الفضل
من الاجزاء

١٢٢

من الاجزاء نحو: مال المال في مال الكعب الحاصل الجذر فان مرتبة
المضروب من جانب النزول اربعة ومرتبة المضروب فيه من
جانب الصعود خمسة والفضل واحد من جانب الصعود وجنس
الواحد في طرف الصعود هو الجذر ولو قال الشيء بدل الجذر لكان
انسب لكن غير الشيء الى الجذر للتنبيه على انه لا فرق بين الشيء
والجذر الا بحسب الاعتبار قوله الحاصل الجذر جملة خبر المبتدأ
والعائد فيها اللام لانه كالعوض عن العائد الضمير اي حاصله
الجذر وجزء كعب كعب الكعب في مال مال الكعب الحاصل جزء المال
فان مرتبة المضروب من جانب النزول ثمان وهو مرتبة جزء
المال برهان ذلك ان نسبة حاصل الضرب الى المضروب كنسبة
المضروب فيه الى الواحد ففي المثال المذكور ولا مرتبة المضروب فيه
اعني مال مال الكعب فوق مرتبة الواحد بسبعة فيكون مرتبة
الحاصل الواحد الحاصل فوق مرتبة المضروب اعني مال الكعب
بسبعة فيلزم ان يكون عدد مرتبة الحاصل اثنا عشر لان مرتبة
مال الكعب خمسة وهكذا في جانب النزول وفيما اذا كان المضروبان
في جانبين كجزء مال المال في مال الكعب مرتبة المضروب فيه
فوق مرتبة الواحد بخمسة ينبغي ان يكون مرتبة حاصل المضروب
فوق مرتبة المضروب بخمسة ومرتبة المضروب تحت مرتبة
الواحد بواحد اعني مرتبة الجذر وقس على ذلك وان لم يكن
فضل فالحاصل من جنس الواحد اي ان لم يكن بين مرتبتي المضروبين

وتمثل كجزء مال الكعب في مال الكعب فان عدد مرتبة كل من المضروب
خمسة احدهما من جانب النزول والاخرى جانب الصعود فحاصل الضرب
من جنس الواحد فان كان المضروب في مرتبة الواحد كان الحاصل
بعينها مرتبة المضروب فيه وهو ظاهر وتفصيل طريق القسمة
والتجذير وباقي الاعمال موكول الى كتابنا الكبير باقي الاعمال
التضعيف والجمع والتفريق وان شئت تفصيلها الاكتساب
فارجع الى شمسية الحساب ومفتاح الحساب ولما كانت
الجبريات التي انتهت اليها افكار الحكماء منحصرة في الست الجبريات
هي المسايل المنسوبة الى الجبر والمقابلة نسبت الى الجزء الاولي
من المركب كما هو قاعدة النسبة في المركب وفي بعض النسخ الجزئيات
جمع جزئي مقابل الكلي والظاهر انه تحريف وفي بعضها في الستة
بالتاء ويحتاج في توجيهها الى تاويل فافهم يعني ان انحصار الجبر
والمقابلة في الست ليس باعتبار نفس الامر بل باعتبار ان عقول
الحكماء الاقدمين لم تتجاوزها وسيجي لهذا زيادة توجيه
تحقيق بعد الفراغ من المسائل الست ان شاء الله تعالى وكان بناءها
على العدد والاشياء والاموال الاول من المعلومات والاخيران من
المجهولات اعلم ان اول المراتب جنس الواحد فان تعدد يسمي جنس
العدد فان الاجناس تكون متوحدا ومتعددا ففي الاولى يسمي
واحدا وشيئا ومالا وفي الحالة الثانية يسمي عددا واشياء واموالا
واشياء واموالا وقد يسمي جنس الواحد جنس العدد ايضا وكان
هذا

هذا الجدول متكفلا بمعرفة جنسية حاصل ضربها وخارج قسمتها يعني
اذا ضربنا هذه الاجناس بعضها في بعض فهناك امران الاول معرفة
كمية الحاصل وعدديته والثاني معرفة جنسيته والاول يعرف مما
تقدم في مباحث ضرب الصحاح والكسور والثاني هو المطلوب من
هذا الجدول وكذا اذا قسمنا هذه الاجناس بعضها على بعض
فهناك ايضا مطلبان الاول كمية الخارج وعدديته والثاني معرفة
جنسيته والاول قد مر في قسمة الصحاح والكسور والثاني هو المطلوب
من هذا الجدول اوردناه تسهيلا واختصارا جواب لما اما التسهيل
فانه لا حاجة الى التامل في الضرب والقسمة واما الاختصار فلان
المكتوب في المربعات باعتبار حاصل الضرب وباعتبار خارج القسمة

المال الشيء الواحد جزء الشيء جزء المال

مال المال	الكعب	المال	الشيء	الواحد
الكعب	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء
المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال
الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	جزء الكعب
الواحد جز				

جزء المال جزء الشيء الواحد الشيء المال

وهذه صورته
هذا الشكل مربع
مشتمل على خمسة
وعشرين مربعا
صغار البعد
حواصل ضرب
خمس مراتب بعضها

المقسوم عليه

في بعض اعني الواحد واثنين فوقه اعني الشيء والمال والاثنين تحته
اعني جزء الشيء وجزء المال وكتب المضروبات خارج الشكل احدها
فوق الشكل والاخرى يمين الشكل كل مرتبة بحذاء مربع وحاصل

الضرب في مربع ملتقاها وبعدد خوارج قسمة تلك المراتب بعضها
على بعض وكتبة مراتب المقسوم سيار الشكل ومراتب المقسوم عليه
تحت الشكل كل مرتبة بحذاء مربع والخارج على قياس الحاصل فان
الحاصل باعتبار بعينه الخارج باعتبار اخر وبالجملة هذا الحد والمعرفة
جنس الحاصل والخارج مع قطع النظر عن عددهما اما المعرفة
عدد الحاصل فاضرب عدد احد الجنسين من المضروب والمضروب فيه
في عدد جنس الاخر فالحاصل عدد الجنس الواقع في ملتقاهما و
لهذا قال تضرب عدد احد الجنسين في الاخر اي في عدد الجنس الاخر
فالحاصل عدد حاصل الضرب من الجنس الواقع في ملتقى المضروبين
اي في مربع ملتقاهما يعني بحذائهما معا مثلا عشرين مالا في اربعة
اشياء ضربنا عشرين في اربعة حصل ثمانون كعبا فثمانون كعبا
حاصل عشرين مالا في اربعة اشياء وهكذا وان كان استثناء
اي ان كان في احد المضروبين او في كليهما استثنا وسمي المستثنى منه
زائدا والمستثنى ناقصا سواء كان فيهما او في احدهما عطف اولا
وضرب الزائد في مثله والناقص في مثله زائد اي وحاصل ضرب
الزائد في الزائد زائد وكذلك حاصل ضرب الناقص في الناقص
ايضا زائد والمختلفين ناقص اي وحاصل ضرب الزائد في الناقص
ناقص فاضرب الاجناس بعضها في بعض واستثن الناقص من
الزائد يعني اجمع ما حصل من ضرب الزائد في الزائد والناقص
في الناقص وهو المجموع الاول ثم اجمع ما حصل من ضرب الزائد في
الناقص

١٢٣

في الناقص وهو المجموع الثاني واطرح ما كان مشتركا في المجموعين ثم
استثن المجموع الثاني واطرح ما كان مشتركا في المجموعين ثم استثن
المجموع الثاني من المجموع الاول وتفصيل الكلام في هذا الكلام المقام
انه اذا لم يكن في المضروبين استثناء قسم كل من المضروبين باقسام
وضرب كل قسم من اقسام المضروب في كل قسم من اقسام المضروب فيه
ويجمع الجميع فان الحاصل من ضرب كل قسم من احدهما في قسم من الاخر
زائد من حصته ان يجمع ويضم الى بواقي المضروبات وان كان في احد المضروبين
استثناء يضرب كل من اقسام الطرف غير المستثنى في اقسام الطرف
الاخر فما كان من اقسام هذا الاخر غير مستثنى جمعت مضروب اقسام
الطرف الاول فيه وهي زائدة وما كان من اقسامه مستثنى جمعت
مضروب اقسام الطرف الاول فيه ونقصت هذا المجموع من المجموع الاول
ليبقى حاصل الضرب وان كان في كلا المضروبين استثناء ضربت
غير المستثنى من الطرف الاول في غير المستثنى من الطرف الاخر
وحفظته ثم ضربت المستثنى من الطرف الاول في المستثنى من الطرف
الثاني وحفظته وجمعت المحفوظين وهو المجموع الاول ثم ضربت
غير المستثنى من الطرف الاول في المستثنى من الطرف الثاني وحفظته
ثم ضربت المستثنى منه من الطرف الثاني في المستثنى من الطرف الاول
وحفظته وجمعت هذين المحفوظين وهو المجموع الثاني فاذا نقصت
المجموع الثاني من المجموع الاول بقي حاصل الضرب فمضروب عشرة اعداد
وشيء في عشرة اعداد الا شيئا مائة الا مالا فان مضروب عشرة

اعداد في عشرة اعداد مائة ومضروب شئ في عشرة اعداد عشرة اشياء
مجموعهما مائة وعشرة اشياء ومضروب عشرة في شئ عشرة
اشياء ومضروب الشئ في الشئ مال مجموعهما عشرة اشياء ومال
وبعد طرح عشرة اشياء لانها مشتركة بين المجموعين استثنى المجموع
الثاني من الاول بقي الحاصل مائة الا مالا فان كان الشئ اثنين
كان المال اربعة ونقصان المال من المائة بقي ستة وتسعون
وهو المطلوب هذا مثال ما كان فيه من احد الطرفين استثناء
فقط ومن الطرف الاخر عطف فقط ومضروب خمسة اعداد الا اشيا
في سبعة اعداد الا شيا خمسة وثلثون عددا ومال الا اثنى عشر
شيا لمضروب خمسة اعداد في سبعة اعداد خمسة وثلثون و
مضروب الشئ في الشئ مال مجموعهما ثلثة خمسة وثلثون ومال
وهو المجموع الاول ومضروب خمسة اعداد في الشئ خمسة اشياء
ومضروب سبعة اعداد في الشئ سبعة اشياء ومجموعهما اثنا عشر
شيا وهو المجموع الثاني فاذا نقصنا هذا المجموع من المجموع الاول
حصل خمسة وثلثون ومال الا اثنى عشر شيا فاذا فرضنا الشئ
اثنين كان المال اربعة فيكون المجموع الاول تسعة وثلثين والمجموع
الثاني اربعة وعشرين فيكون حاصل الضرب خمسة عشر وهو
المطلوب وهذا مثال ما كان فيه من الطرفين استثناء فقط فيوجد
فيه الاقسام الثلثة للضرب اعنى ضرب الزايد في الزايد وضرب الناقص
في الناقص وضرب المختلفين بخلاف المثالين الاخيرين فانه يوجد فيه
القسمة

القسمان اعنى ضرب الزائد في الزايد وضرب المختلفين ومضروب
اربعة اموال وستة اعداد الا شيئين في ثلثة اشياء الا خمسة اعداد
اثنى عشر كعبا وثمانية وعشرون شيا الا ستة وعشرين مالا و
ثلثين عددا لان مضروب اربعة اموال في ثلثة اشياء اثنا عشر
كعبا ومضروب شيئين في خمسة اعداد عشرة اشيا ومجموعهما اثنا عشر
كعبا وثمانية وعشرون شيا وهو المجموع الاول ومضروب اربعة
اموال في خمسة اعداد عشرون مالا ومضروب ستة اعداد في
خمسة اعداد ثلثون عددا ومضروب ثلثة اشياء في شيئين ستة
اموال ومجموعهما ستة وعشرون مالا وثلثون عددا وهو المجموع
الثاني وبعد استثناء المجموع الثاني من المجموع الاول حصل اثنا عشر
كعبا وثمانية وعشرون شيا الا ستة وعشرين مالا وثلثين عددا
ففي الفرض المذكور كان الاثنا عشر كعبا ستة وتسعين والثمانية
والعشرون شيا ستة وخمسين والستة والعشرون مالا مائة
واربعة فالمستثنى منه مائة واثنان وخمسون والمستثنى مائة واربعة
وثلثون فبقي ثمانية عشر وهو المطلوب قوله اثنى عشر ينبغي
ان يكتب بالالف وهذا مثال ما كان فيه من احد الطرفين استثناء
ومن الطرف الاخر عطف واستثناء معا وعليك باستخراج باقي
الامثلة ولما فرغ عن طريق معرفة عدد حاصل الضرب شرع في
طريق معرفة عدد خارج القسمة فقال وفي القسمة تطلب ما
اذا ضرب في المقسوم عليه ساوى المقسوم فيقسم عدد جنس المقسوم

على عدد جنس المقسوم عليه وعدد الخارج من جنس ما وقع
في ملتقى المقسومين اي في مربع ملتقى المقسوم عليه فني قوله
المقسومين تغليب مثلا اردنا قسمة عشرين مالا على خمسة اشياء
فالخارج من قسمة عشرين على خمسة اربعة اشياء على خمسة اشياء
فاربعة اشيا وخارج قسمة عشرين مالا على خمسة اشياء وقس
على هذا قوله مقسم الجملة مفسرة لجملة قوله تطلب الفصل
الثاني في الست الجبرية اي في المسايل الست المنسوبة الى الجبر
والمقابل وفي بعض النسخ في المسايل الست الجبرية وفي بعضها في الستة
الجبرية بالتاء في الستة استخرج المجهولات بالجبر والمقابلة يحتاج
الى ذهن ثاقب وحدس صائب الحدس سرعة الفهم وحدته
والصائب خلاف الخاطي وامعان فكر فيما اعطاه السايل ما اعطاه
السائل اما عمل كالضرب والجمع ونحوهما واما عدد وصرف ذهن
فيما يؤدي الى المطلوب من الوسايل المعهود فتفرض المجهول شيئا
هذا هو المعهود في الاغلب وقد يفرض المجهول درهما ودينارا و
نصيبا وسهما وغير ذلك وقلما يفرض في اول الامر مالا وكعبا على ما
سيأتيك من الامثلة وتعمل ما تضمنه السوال سالكا على ذلك المنوال
اي على ما تضمنه السوال من غير تقديم وتاخير ولا زيادة ونقصان
لينتهي الى المعادلة اي معادلة جنس جنسا واعلم ان سوق المسئلة
على الوجه المذكور ليس له قانون يعرف به ذلك على الوجه الكلي
بل يكون في كل مسئلة نوع اخر وتعيين ذلك بتتبع المسائل الجزئية
العملية

العملية والنظر في المسالك المتنوعة التي سلك اليها ليحصل ملكة
يقتدر بها على استعلام المجهولات بهذا الطريق ومعنى المعادلة
انه اذا سيق المسئلة بشروط يقتضيها الحساب فاذا انتهت الى ان عرف
عدد او واحد من المجهولات باعتبارين يقال لهما المتعادلان
مثلا نريد عددا يكون مجموع ضعفه ونصفه ثلثين يفرض ذلك
العدد شيئا فيكون مجموع ضعفه ونصفه شيئين ونصفا وهو يعادل
ثلثين فهذا العدد المجهول عرف تارة بانه يتولد منه ثلثون على
الوجه المذكور وتارة بانه يتولد منه شيئان ونصف فالمتعادلان
بالحقيقة هو العدد المجهول الذي عرف باعتبارين لكنهم اطلقوها
على ما يحصل بهذا العدد المجهول فقالوا في المثال المذكور ان المتعادلين
هما الثلثون وشيئان ونصف فتامل واذا انتهى العمل الى التعادل
يقال المسئلة الجبرية والطرف ذو الاستثناء يكمل يعني ان كان
في احد المتعادلين او في كليهما استثناء يطرح المستثنى براسه
حتى يبقى المستثنى منه وحده اي يصير كاملا تاما ويزاد مثل
ذلك على الاخر اي مثل المستثنى المطروح على الطرف الاخر الذي
ليس فيه ذلك المستثنى ويعادل بين الباقي والمجموع وهو الجبر اي
حذف المستثنى وزيادة مثله على الطرف الاخر يقال له الجبر في
الاصطلاح مثاله مال الا شيئين يعادل خمسة عشر حذفنا المستثنى
من الاول وزدنا مثله على الثاني فصار مال معادلا لخمسة عشر
وشيئين فاذا حذف من الاول المستثنى فقد زيد بقدر المستثنى عليه

فاذا زيد مثله على الثاني صار متساويين فان الاشياء المتساوية
اذا زيدت عليها متساوية حصلت متساوية وهذه مقدمة بديهية
ذكرها اقليدس في صدر كتاب الاصول في العلوم المتعارفة
والاجناس المتجانسة المتساوية في الطرفين تسقط منهما وفي
بعض النسخ تسقط كل منهما بصيغة الغائبة وزيادة كلمة كل
والظاهر انه سقط هنا كلمة من اي من كل منهما وفي بعضها بصيغة
الغائب فعلى هذا كل فاعل يسقط اي كل واحد من الاجناس
منهما اي من الطرفين والمراد بالمتجانسة المتماثلة يعني ان كان
جنس واحد موجودا في كل من المتعادلين يسقط القدر المشترك
منه من كل منهما وتعادل بين الباقيين مثلا شيء وعشرة تعادل
اربعين يسقط العشرة من كل واحد من المتعادلين يبقى شيء
معادل لثلثين مثال اخر خمسة اموال وعشرة اشياء وعشرون
عددا يعادل خمسة اموال وخمسة اشياء وخمسين فاسقطنا خمسة
اموال من الطرفين وكذا خمسة اشياء منهما وكذا عشرين عددا منهما
يبقى خمسة اشياء معادلا لثلثين فان الاشياء المتساوية اذا
نقصت منها متساوية بقيت متساوية وهذه المقدمة ايضا
بديهية ذكرها ايضا اقليدس في العلوم المتعارفة وهو المقابلة
اي اسقاط الاجناس المشتركة من كل من المتعادلين يسمى بالمقابلة
وقد ذكر القوم ههنا عملين اخرين وهما الرد والتكميل فانه اذا كان
في احد المتعادلين مال اكثر من واحد يرد الى الواحد وان كان اقل من
المال

١٣٧

المال يكمل ويؤخذ سائر الاجناس التي معه في كلا المتعادلين بتلك
النسبة بان يقسم عدد كل جنس على عدد الاموال ليخرج من المال مال
واحد وسائره على تلك النسبة مثلا خمسة اموال وعشرة اشياء
تعادل ثلثين فقسمنا كلا من الخمسة والعشرة والثلثين على الخمسة
خرج مال واحد واثنان معادلا للستة ويسمي هذا العمل بالرد وان
كان نصف مال وخمسة اشياء تعادل سبعة قسمنا كل واحد من
النصف والخمسة والسبعة على النصف خرج مال واحد وعشرة اشياء
معادلا لاربعة عشر ويسمي هذا العمل بالتكميل وسيشير المصنف اليهما
في اثناء المسائل ولما كان التكميل بالحقيقة راجعا الى الجبر والرد
راجعا الى المقابلة لم يتعرض المصنف لهما وبذلك خص تسمية هذا
العلم بعلم الجبر والمقابلة وينبغي ان يعلم ان اعتبار هذه التصرفات
الاربعة انما هو ليكون تعرف المجهول اسهل اما في المقابلة والرد
فلان الاجناس المتعادلة كلما كانت عدتها اقل كان الحساب اقل واما
في الجبر والتكميل فلان المتعادلين اذا كانا تامين كانا اقرب الى الضبط
منهما اذا كانا مشتملين على الاستثناء او الكسر وهو ظاهر ثم المعادلة
اما بين جنس وجنس اي بين جنس واحد من الاجناس الثلثة
العدد والاشياء والاموال وجنس واحد اخر منها وهي ثلث مسائل
تسمى المفردات اذ كل من المتعادلين فيها جنس واحد الاولى اشياء
تعدل عددا الثانية اشياء تعدل اموالا الثالثة اموال تعدل عددا
او جنس وجنسين اي المعادلة بين جنس واحد من الثلثة وجنسين

باقيين منها وهي ثلث اخر شي مقترنات اذ قد اقترن في احد المتعادلين
جنس بجنس اخر الا ولي اموال واشيا وتعدله عدد الثانية اموال
وعدد تعدل اشياء الثالثة اشياء وعدد تعدل اموالا وينبغي ان يعلم
ان الاجناس الاخيرة في هذه المسائل وان اوردت بلفظ الجمع لكنها
قد يكون واحدا وقد يكون اثنين ايض وان كسور هذه الاجناس
حكمها حكم تلك الاجناس انفسها كنصف شي وربع شي مثلا الاولى
من المفردات عدد يعدل اشياء فاقسمه على عددها يخرج الشي المجهول
اي مقدار المجهول الذي فرض شيئا بيان هذا العمل ظاهر فان القسمة
تجزية المقسوم باحاد المقسوم عليه فالخارج من قسمة العدد على عدد
الاشياء يكون نصيب الواحد من المقسوم عليه لكن الواحد شي فالخارج
هو الشي وههنا طريق اخر في استخراج الشي المجهول وهو ان تنسب
الشي الواحد الى عدد الاشياء وتاخذ بتلك النسبة العدد فالماخوذ
يعادل الشي الواحد مثالها اقر لزيد بالف ونصف مالعمرو ولعمرو
بالف الا نصف مالزيد هو المجهول الاول واذا كان كذلك فافرض مالزيد
شيئا فلعمرو الف الا نصف شي لانه اقر لعمرو بالف استثني منه نصف
مالزيد ولما فرض مالزيد شيئا وكان لعمرو الف الا نصف شي فلزيد
الف وخمسمائة الا ربع شي لانه اقر لزيد بالف ونصف مالعمرو
فيكون لزيد الف اقر به صريحا وخمسمائة الا ربع شي هي نصف
الف الا نصف شي فرضناه مالعمرو وكان لزيد بالفرض شي فالف
وخمسمائة الا ربع شي تعادل شيئا فالف وخمسمائة تعدل شيئا وربعا

لانا

لانا جبرنا وحذفنا الاستثناء وزدناه على الشي وفي بعض النسخ
العبارة فلزيد الف وخمسمائة الا ربع شي يعدل شيئا وبعد الجبر
الف وخمسمائة تعدل شيئا وربعا وهو واضح فلزيد الف ومائتان
لانا قسمنا الفا وخمسمائة على شي وربع بان ضربنا الفا وخمسمائة
في المخرج الموجود وهو اربعة حصل ستة الاف وهو حاصل المقسوم
ثم ضربنا شيئا وربعا في اربعة حصل خمسة وهو حاصل المقسوم
ثم ضربنا شيئا وربعا في اربعة حصل خمسة وهو حاصل المقسوم
عليه ثم قسمنا الحاصل الاول على الحاصل الثاني خرج الف ومائتان
وهو الشي المجهول فرض مالزيد وعلى الطريقة الاخرى التي ذكرنا
تنسب الشي الواحد الى شي وربع باربعة اخماس فاربعة اخماس
الف وخمسمائة هو الف ومائتان ولعمرو اربعمائة لانه عطف في اقرار
زيد نصف مالعمرو على الف فكان مالعمرو ضعف المعطوف ومعلوم
ان المعطوف في مالزيد هو مائتان وضعفه اربعمائة فهو لعمرو
وهو المطلوب فقد صدق على مالزيد الف ونصف مالعمرو وعلى
مالعمرو الف الا نصف مالزيد لان نصف مالزيد ستمائة فاذا خرج
ستمائة من الف بقي اربعمائة وفي هذه الصورة في اول الاقرار
عطف وفي الثاني استثناء ولو عكس الاقرار فقيل لزيد على الف
الا نصف مالعمرو ولعمرو على الف ونصف شي فنصف ذلك وهو خمسمائة
خمسمائة وربع شي ينقص من الالف فيبقى خمسمائة الا ربع شي
معادلا للشي فاذا جبرت خمسمائة بالربع وزدت عليه مثله عليه

علي الشيء صار خمسمائة يعدل شيئا وربع شيء فالشيء اربعمائة

وهي لزيد فلعمرو الف ومائتان وههنا صور اخري نذكرها تشحيذا

للبصاير وتمرينا للخواطر وتعويلا لارباب العقول على استخراج

الفروع من الاصول فمنها ما اذا كان في كلا الاقرارين عطف كما لو

قيل لزيد علي الف ونصف ما لعمرو ولعمرو الف ونصف ما لزيد

فافرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف ونصف شيء فلزيد الف وخمسمائة

وربع شيء يعادل شيئا فبعد المقابلة يكون الف وخمسمائة معادلا

لثلثة ارباع من ربع الشيء يعادل خمسمائة فلكل الفان ومنها ما

اذا كان في كليهما استثناء كما لو قيل لزيد الف الا نصف ما لعمرو و

لعمرو الف الا نصف ما لزيد فافرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف الا نصف

شيء فلزيد الف وربع شيء الا خمسمائة يعادل شيئا وبعد

اسقاط الربع من مقابلة الربع صار الف الا خمسمائة معادلا

لثلثة ارباع شيء واذا جبرت صار الف يعدل خمسمائة وثلثة

ارباع شيء فاذا قابلت صار خمسمائة يعدل ثلثة ارباع شيء

فالشيء ستمائة وستة وستون وثلثان ومنها ما لو قيل لزيد

الف ونصف ما لعمرو ولعمرو الفان الا نصف ما لزيد فلزيد شيء

فلعمرو الفان الا نصف شيء ونصف ذلك وهو الف الا ربع شيء نزيده

على الف فالفان الا ربع شيء معادل للشيء واذا جبرت يكون الفان

معادلين لشيء وربع شيء فيكون الشيء الفا وستمائة وهو مقدار

ما لزيد فلعمرو الف ومائتان ومنها ما لو قيل لزيد الف ونصف ما لعمرو

ولعمرو

ولعمرو الفان الا ثلث ما لزيد فلزيد شيء فلعمرو الفان الا ثلث

١٢٩

شيء ونصف ذلك وهو الف الا سدس شيء نزيده على الف

فالفان الا سدس شيء يعدل شيئا فاذا جبرت الفين بالسدس

وزدت مثله على الشيء المعادل صار الفان يعادلان شيئا وسدس

شيء فالشيء الف وسبعمائة واربعة عشر وسبعان فهذا القدر

لزيد ولعمرو الف واربعمائة وثمانية وعشرون واربعة اسباع

واحد لان ذلك القدر الفان الا خمسمائة واحد وسبعين وثلثة

اسباع وذلك ثلث ما لزيد قال من كتابنا الكبير المسمى ببحر الحساب

ومما يستخرج بالاولي من المفردات ما اورده العلامة جمال

الملة والدين في كتاب نهاية الاقوام وهو هذه المسئلة لو كان

له قطعة ارض بين شجرتين قدرها اربعة عشر ذراعا وطول

احدي الشجرتين ستة وطول الاخري ثمانية فاجتاز طبي بينهما

فطار اليه طائران من الراسين بالسوية حتى تلاقيا معا على

راس الطبي فباع القطعة من اثنين بثمن واحد صفقة

واحدة عين لاحدهما من اصل الشجرة القصيرة الى موضع

الطبي وللاخر من موضع الطبي الى اصل الاخري ثم خفي موضع

الالتقاء فطريق معرفة حق كل واحد منهما ان تجعل ما بين اصل

الشجرة القصيرة الي موضع الطبي شيئا وتضربه في نفسه

فيكون الحاصل مالا وتضرب طولها وهو ستة في نفسه فيكون

المجتمع مالا وستة وثلثين وجذره مقدار ما طار الطائر لانه

وتر القائمة فيكون مربعه مساويا لمجموع مربعي ضلعيها بشكل
العروس ويبقى من موضع الطفي الى اصل الاخرى اربعة
عشر الا شيئا مربعه مائة وستة وتسعون ومال الا ثمانية
وعشرين شيئا ومربع الطويلة اربعة وستون ومجموعهما مائتان
وستون ومال الا ثمانية وعشرين شيئا وهو اعني مجموع المربعين
يعدل مالا وستة وثلثين لتساوي الوترين حيث طارا بالسوية
فاذا جبرت وقابلت بقي مائتان واربعة وعشرون تعدل ثمانية
وعشرين شيئا فالشيء يعدل ثمانية وهو ما بين اصل الشجرة
القصيرة وموضع الطفي فيبقى ما بينه وبين اصل الاخرى يعدل
ستة فكل وتر عشرة انتهى كلام العلامة وهذه المسئلة
مذكورة في كثير من كتب الحساب ومستخرجة بالجبر فقط ولم ار
احدا استخرجها بغيره من الطرق حتى ان شارح النهاية القديم
والعديم مع شدة اهتمامهما بالتفنن في استخراج المجهولات لم يستخرجها
بغير ذلك وقد استخرجتها بالخطائين بان يجعل المفروض الاول
وهو ما بين القصيرة وموضع الالتقاء ٥ وما بين الطويلة وبينه ٩
فمربع الضلعين الاولين ٦١ ومربع الاخيرين ١٤٥ والتفاضل بينهما
٨٤ وهو الخطاء الاول لانه كان يجب تساويهما لتساوي جذريهما
اعني الوتر بشكل العروس وان يجعل المفروض الثاني وهو
ما بين القصيرة وموضع الالتقاء ٤ وما بين الطويلة وبينه
١٠ فمربع الاولين ٥٢ ومربع الاخيرين ١٦٤ والخطا الثاني ١١٢
والمحفوظ

١٤٠

والمحفوظ الاول ٥٦٠ والمحفوظ الثاني ٣٣٦ والفضل بين المحفوظين
٢٢٤ وبين الخطائين ٢٨ وخارج القسمة ٨ وهو ما بين القصيرة
وموضع الالتقاء فما بينه وبين الطويلة ٦ وكل من الوترين ١٠ وهو
المطلوب ولا يخفى ان مبنى الطريقين على مرور الطفي في مكان مستو
بحيث لا يزيد ارتفاعه على سطح الارض فان زاد وعلم ارتفاعه
فرضنا كلا من الشجرتين انقص بقدر ارتفاعه وكملنا العمل
انتهى الثامنة اشياء تعدل اموالا فاقسم عدد الاشياء على عدد
الاموال فالخارج الشيء المجهول او انسب الواحد الى عدد الاموال
ليخرج الشيء برهانه انه اذا قسم عدد الاشياء على عدد الاموال
كان الخارج من القسمة نصيب مال واحد كما هو شان القسمة فاذا
ضرب الشيء في خارج القسمة يحصل مال واحد بالضرورة لان الخارج
كان حصة مال واحد من الاشياء ولا يمكن ان يحصل من ضرب
الشيء في الواحد غير نفسه فاذن الخارج يكون شيئا مثاله اولاد
انتهبوا تركة ابيهم التركة بكسر الراء اسم من الترك بمعنى
المتروك كالطلبة بكسر اللام اسم من الطلب بمعنى المطلوب وكانت
دنانير بان اخذ الواحد دينارا والاخر دينارين والاخر ثلثة
وهكذا بتزايد واحد فاسترد الحاكم ما اخذوه وقسمه بينهم
بالسوية فاصاب كل واحد سبعة فكم الاولاد والدنانير قال
استخراج عدد الدنانير ليس من طريق الجبر والمقابلة لكنه ذكر
تبعا انتهى لان استخراج عدد الدنانير من ضرب خارج القسمة

وهو السبعة في المقسوم عليه وهو عدد الاولاد لما تقرر من ان مضروب
الخارج في المقسوم عليه يساوي المقسوم فافرض الاولاد شيئا وفي
بعض النسخ فافرض الدنانير شيئا وظاهر انه سهو القلم وحذ طرفيه
اعني واحدا وشيئا وانما كان احد طرفيه واحدا والاخر شيئا لان الواحد
بداية الاعداد والشيء عدد مجهول ولا يخفى ما في كلامه هنا
من المسامحة لانه جعل طرف الشيء نفسه ولو قال وزد عليه واحدا
لكان اولى واخصر واضربه في نصف الشيء يحصل نصف مال ونصف
شيء وهو عدد الدنانير اذ مضروب الواحد مع اي عدد في نصف
العدد يساوي مجموع الاعداد المتوالية من الواحد اليه اي الى ذلك
العدد قال هذه جزئية من جزئيات قاعدة كلية اوردتها
في الكتاب الكبير هي انه اذا كانت مقادير متوالية وكان
الفضول بين افرادها متساوية فمسطح نصف عددها في مجموع طرفيها
يساوي جميعها ومن هنا تراهم يقولون اذا اردت جمع الاعداد
على النظم الطبيعي كما اذا قيل كم من الواحد الى العشرة فزد الواحد
على العشرة واضرب المجتمع في نصف العشرة فان قيل كم من الثلثة
الى العشرة فزد الثلثة على العشرة فاضرب المجموع في نصف الثمانية
انتهى وقد دل الاستقراء على صحة هذه القاعدة وبرهن عليها
في كتاب الاصول فاقسم عدد الدنانير على شيء هو عدد الجماعة
ليخرج سبعة كما قال السائل وفرض في سؤاله حيث قال فاصاب
كل واحد سبعة فاضرب السبعة في الشيء وهو المقسوم عليه
يحصل

١٢١

يحصل سبعة اشياء وهي ايضا عدد الدنانير لانه تقرر ان مضروب
خارج القسمة في المقسوم عليه هو المقسوم فاذن سبعة اشياء
تعدل نصف مال ونصف شيء لان كلا منهما عدد الدنانير ولا يخفى
عليك انه في تحصيل المعادلة لو لم يذكر قوله فاقسم الخ واكتفى بقوله
فاضرب السبعة الخ لكفى وبعد الجبر والمقابلة مال يعدل ثلثة عشر
شيئا المراد بالجبر ههنا تكميل النصف مالا وشيئا واخذ سبعة اشياء
اربعة عشر شيئا لان مرجع التكميل هو الجبر كما اشرنا اليه سابقا
يعني بعد تضعيف نصف مال ونصف شيء وسبعة اشياء
ومعادلة مال وشيء لاربعة عشر شيئا والقاء شيء واحد من
المتعادلين مال يعدل ثلثة عشر شيئا فالشيء ثلثة عشر وهي عدد
عدد الاولاد لانه المفروض شيئا فاضربه في سبعة فالدنانير
احد وتسعون لان المقسوم عليه اذا ضرب في الخارج ساوي
المقسوم ويجوز استخراج هذه الصورة بالاولى من المفردات بان
نفرضهم شيئا ولما علم في جمع الاعداد المتوالية تزيد عليه واحدا
وتضرب ذلك في نصفه حصل نصف مال ونصف شيء قسم على شيء
خرج نصف شيء ونصف يعدل سبعة فبعد المقابلة
اعني حذف نصف كل من المتعادلين بقي ستة ونصف تعادل
نصف شيء فقد انتهت المسئلة بالاولى من المفردات فقسمنا ستة
ونصفا على نصف شيء خرج ثلثة عشر وهو عدد الاولاد مثل ما سبق
فتامل وانصف لعل هذا اظهر مما ذكره المصنف وكذلك استخراج

واحتالها بالخطايين ومن جملة امثالها السوال المشهور وهو ان جماعة
دخلوا بستانا واجتنى اولهم رمانا واحدا والثاني اثنين والثالث
ثلثة وهكذا بتزائد واحد واحد ثم قسموا جميع ما معهم فيما بينهم على
السوية فاصاب كل واحد منهم عشرة فكم عدد الجماعة وعدد الرمان
وقد ذكرنا مثله في حساب الخطايين كان يفرض الاولاد خمسة
وفي بعض النسخ كما يفرض الاول خمسة فالخطاء الاول اربعة ناقصة
مما قال السايل من انه اصاب كل واحد سبعة لانا فرضنا ان الواحد
من الخمسة اخذ دينارا والثاني دينارين وهكذا الى الخامس
فيبلغ الدنانير خمسة عشر واذا قسمناها على الخمسة التي هي
عدد الاولاد خرج ثلثة نصيب كل واحد فظهر ان الخطاء اربعة
ناقصة مما فرض السايل انه اصاب كل واحد سبعة وهذا
تفصيل ما قال لان نصيب كل واحد ثلثة من خمسة عشر انتهى
فان خمسة عشر مجموع عدد الدنانير لانها مجموع الاعداد المتوالية
من الواحد الى الخمسة ثم تسعة اي ثم فرض عدد الاولاد تسعة
فالثاني اثنان كذلك اي فالخطاء الثاني اثنان ناقصان لان نصيب
كل واحد خمسة من خمسة واربعين وهي مجموع الاعداد المتوالية
من الواحد الى التسعة وقد قال السائل انه سبعة فالمحفوظ الاول
عشرة حاصل من ضرب خمسة في اثنين والثاني ستة وثلثون
حاصلة من ضرب تسعة في اربعة ولما كان الخطان متفقين قسمنا
الفضل بين المحفوظين على الفضل بين الخطايين والفضل بينهما ستة
وعشرونا

وعشرونا وبين الخطايين اثنان فخارج القسمة ثلثة عشر وهو
عدد الاولاد مطابقا لما سبق وههنا طريق اخر اسهل واخصر
وهو ان يضعف خارج القسمة وهو ههنا سبعة مثلا فالحاصل
الا واحدا عدد الاولاد فحاصل التضعيف المنقوص منه واحد عدد
الاولاد مثلا وعدد الاولاد تضرب في السبعة يخرج عدد الدنانير
وفي بعض النسخ هذه العبارة مكتوبة في حاشية منه وهو
المناسب لكلام المصنف برهان هذا الطريق الاسهل الاخصر مبني
على الاربعة المتناسبة وبيانه انه لما علم انه اذا زيد واحد على
الشيء وضرب في نصفه اذا زيد واحد على الشيء وضرب في نصفه
كان مساويا لما اذا قسم على الشيء خرج سبعة فمسطح السبعة
في الشيء كمسطح الشيء وواحد في نصف الشيء فنسبة التاسع عشر
من سابعة الاصول نسبة شيء وواحد الى سبعة كنسبة الشيء
الى نصفه فيضعف العدد المعطي وينقص واحد وهو المطلوب
الثالثة عدد يعدل اموالا فاقسمه على عددها وجذر الخارج
الشيء المجهول وبرهانه ان العدد اذا قسم على المال كان الخارج
ما يعادل مالا واحدا واذا عرف المال الواحد فجذره يكون هو الشيء
كما عرفت فيما تقدم مثالها قيل لزيد باكثر المالين اللذين مجموعهما
عشرون ومسطحهما ستة وتسعون وظاهر ان احد المالين اكثر
من عشرة بقدر والاخر اقل منها بذلك القدر وهو المجهول فلذا
قال فافرض احدهما عشرة وشيئا والاخر عشرة الا شيئا ومجموعهما

عشرون كما فرض ومسطحهما وهو مائة الا مالا كما تقتضيه قاعدة
ضرب الاجناس على ما مر في المقدمات تعدل ستة وتسعين
كما فرض ايضا وبعد الجبر والمقابلة يعدل المال اربعة والشيء اثناه
لانا اذا حذفنا المستثني وزدناه على ستة وتسعين صار مائة
تعدل ستة وتسعين ومالا وقابلناهما باسقاط ستة وتسعين
من كل منهما بقي اربعة تعدل مالا فالخارج اربعة وجذره
اثنان فالشيء وهو العدد الزائد على عشرة والناقص منها
اثنان وفي بعض النسخ والشيء اثنان وحينئذ فاحد
المالين ثمانية والاخر اثنى عشر ينبغي ان يكون بالالف كما في
بعض النسخ وهو المطلوب المقرب به لانه اكثر المالين اللذين مجموعهما
عشرون ومسطحهما ستة وتسعون وفي بعضها وهو المقرب به
قال هذه المسئلة يمكن استخراجها بالثانية من المقترنات وان كان
الاولى استخراجها بما ذكرنا فلو فرضت احد العددين شيئا والاخر
عشرين الا شيئا مسطحهما عشرون شيئا الا مالا يعدل ستة
وتسعين وبعد الجبر عشرون شيئا يعدل ستة وتسعين ومالا
فانقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء يبقي اربعة فزد
جذره على نصف عدد الاشياء يبقى اربعة فزد جذره على نصف
عدد الاشياء يكن ثمانية اثنى عشر او انقصه منه يكن ثمانية
انتهى وهو ظاهر بعد احاطتك بالثانية من المقترنات ووجه
الاولوية ان فيها تطويلا كما لا يخفى على المتامل قليلا مثال آخر
ثوب

١٣٣

ثوب عشرة اذرع وقيمته مجهولة فبيع بعض منه عدد ذرعانه سبع
عدد قيمة الثوب سبعة عشر دينارا ونصف دينار نريد ان نعرف قيمة
الثوب ومقدار المبيع فرضنا ذرعان المبيع شيئا فيكون قيمة الثوب
سبعة اشياء وحاصل ضربهما سبعة اموال ونسبة ذرعان الثوب الى
قيمته كنسبة ذرعان المبيع الى ثمنه فحاصل ذرعان الثوب في ثمن
المبيع كحاصل ضرب قيمة الثوب في ذرعان المبيع فضربنا ذرعان
الثوب في ثمنه حصل مائة وخمسة وسبعون وهي معادلة
لسبعة اموال قسمنا المائة والخمسة والسبعين على سبعة خرج
خمسة وعشرون وجذره خمسة وهي ذرعان المبيع فيكون قيمة
الثوب سبعة امثالها اعني خمسة وثلثين وهو المطلوب وبوجه آخر
فرضنا قيمة الثوب شيئا فيكون ذرعان المبيع سبع شيء حاصل
ضربهما سبع مال فصار مائة وخمسة وسبعون معادلا لسبع مال
قسمنا العدد على عدد المال بان ضربناه في مخرج السبع حصل ١٢٥
وهو الخارج من القسمة وجذره خمسة وثلثون وهو قيمة الثوب
وسبعه خمسة وهو ذرعان المبيع الاولى من المقترنات عدد
يعدل اشياء واموالا فكمل المال واحدا ان كان اقل منه ورده
اليه ان كان اكثر وحول العدد والاشياء الى تلك النسبة بقسمة
عدد كل على عدد الاموال قوله تلك النسبة يعني تكميل المال واحدا
او رده اليه وقوله بقسمة عدد كل متعلق بقوله حول وبيان الطريق
تحويل العدد والاشياء الى تلك النسبة يعني نقسم عدد كل واحد من

العدد وعدد الاشياء على عدد الاموال قبل التكميل والرد فالخارج
هو المطلوب من تحويل العدد وعدد الاشياء مثلا اذا كان ربع
مال وثلثة اشياء تعدل عشرة فكمل ربع المال مالا واحدا وهو اربعة
امثال ربع المال وحول الثلثة الى اربعة امثالها وهو اثنا عشر و
العشرة الى اربعة امثالها وهو اربعين بان قسمت الثلثة والعشرة
على الربع خرج اثنا عشر واربعون فمال واثنا عشر شيئا معادل اربعين
واذا كان خمسة اموال وخمسة عشر شيئا تعدل عشرة فرد الخمسة الى الواحد
وهو خمسها فحول خمسة عشر الى خمسها ثلثة والعشرة الى خمسها
اثنين بان قسمت العشرة والخمسة عشر على الخمسة خرج اثنان وثلثة
فمال وثلثة اشياء تعدل اثنين ثم ربع نصف عدد الاشياء وزده
على العدد الصاير للمربع وانقص من جذر المجموع نصف عدد الاشياء
ليبقى عدد المجهول وهو الشيء المفروض برهان هذا العمل موقوف
على مقدمة وهي انه اذا جمع مع مربع عدة من اجذاره ومربع
نصف عدتها كان المجموع مربعا جذر المربع الاول مجموع مربعا جذره
المربع الاول مجموعا مع نصف العدة وليكن لبيانها ا ب مربعا ح ء
وزيد عليه ه ب بقدر عدة من اجذاره ونصف تلك العدة ء ر
ومربعه ر ح فنقول ان جميع ا ح مربع ح ر د ذلك لان مربع ح ء ء ر
وضعف سطح ح ء في ء ر لما مر في فصل جذر الصحاح و ا ب مربع
ح ء د ر ح ولان ب ه عدة الاجذار المذكورة و ء ر نصفها و ح ء جذر
واحد يكون سطح ح ء في ء ر نصف ب ه فاذن ا ح مربع ح ر وبعد
تقرر

١٣٤

تقرر هذه المقدمة فنقول اذا كان مال واشياء يعادل عددا و
زيد على ذلك العدد مربع نصف عدد الاشياء كان المجموع مربعا
لعدد يزيد على جذر المال بنصف عدد الاشياء فاذا نقص من جذر
ذلك العدد نصف عدد الاشياء كان الباقي جذر المال اعني الشيء
وهو المطلوب مثالها قد لزيد من العشرة بمجموع مربعه ومضروبه
في نصف باقيها اثني عشر يعني قسم العشرة بقسمين مختلفين و
اثر منها بقسم اذا ربع وضرب في نصف القسم الاخر وجمع المربع وحاصل
الضرب يصير مجموعهما اثني عشر فافرضه شيئا والصغير للقسم المضروبه
فقد انقسم العشرة بقسمين احدهما شيء والاخر عشرة الا شيئا
فمربعه مال ونصف القسم الاخر خمسة الا نصف شيء قال لان القسم
الاخر عشرة الا شيئا انتهى ونصف القسم الاخر هو الذي عبر عنه بقوله
نصف باقيها ومضروب الشيء فيه خمسة اشياء الا نصف مال فجمعنا
المال وهذا المضروب فصار مجموعهما بعد طرح المشترك من المجموعين
نصف مال وخمسة اشياء وبهذا قال فنصف مال وخمسة اشياء
تعدل اثني عشر فهذا مثال ما نحن فيه يعني عددا يعدل اشياء
واموالا وبعد تكميل المال وتحويل الاشياء والعدد صار كما قال و وعشرة
اشياء تعدل اشياء واموالا وبعد تكميل المال وتحويل الاشياء اربعة
وعشرين ثم شرع في بيان العمل فقال نقصنا نصف عدد الاشياء من
جذر مجموع مربع نصف عدد الاشياء والعدد عطف على مربع ونصف
عدد الاشياء خمسة ومربعه خمسة وعشرون والعدد اربعة

وعشرون ومجموعهما تسعة واربعون وجذره سبعة فاذا نقصنا
خمسة من سبعة بقي اثنان وهو المطلوب المقربة فان مربعه
اربعة ومضروبه في نصف الباقي من العشرة ثمانية ومجموع الاربعة
والثمانية اثنا عشر وفي بعض النسخ نقصنا نصف عدد الاشياء من
جذر مجموعه بعد تربيع نصف عدد الاشياء وزيادته على العدد
بقي اثنان وهو المطلوب المقربة ولا يخفى انه لا يظهر مرجع ضمير
مجموعه فيما سبق الا ان يقال انه راجع الى عدد قال توضيحه ان مربع
نصف عدد الاشياء خمسة وعشرون وبزيادة العدد عليه تسعة
واربعون جذره سبعة نقصنا منه نصف عدد الاشياء اعني خمسة
بقي اثنان وهذا المثال على سبيل التكميل واما على سبيل الرد فمثاله
عدد ضرب في نفسه وزيد على الحاصل ضعفه واضيف المجتمع الى
مضروب العدد في اثني عشر حصل ثلثة وستون فبعد العمل ينتهي
الى ثلثة اموال واثني عشر شيئا يعدل ثلثة وستين وبعد الرد مال
واربعة اشياء يعدل احدا وعشرين وعند اتمام العمل يبقى ثلثة
وهو المطلوب انتهى قوله وبعد الرد اي رد الاموال الى الواحد والاشياء
الى الاربعة والعدد الى احد وعشرين قوله وعند اتمام العمل بان
يربع نصف عدد الاشياء وهو اثنان حصل اربعة زدناها على
العدد وهو احد وعشرون بلغ خمسة وعشرين جذره خمسة نقصنا
منها نصف عدد الاشياء وهو اثنان بقي ثلثة قوله وهو المطلوب
لان مضروبه في نفسه تسعة زيد عليها ضعفها حصل سبعة وعشرون
اضيف

اضيف اليها مضروب الثلثة في اثني عشر اعني ستة وثلثين
حصل ثلثة وستون الثانية اشياء تعدل عددا واموالا
فعلى التكميل او الرد ان احتيج الى ذلك وفي بعض النسخ الواو
بدل او وننقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء ونزيد
جذر الباقي على نصفها وفي بعضها على نصفه فالاولى باعتبار
المضاف اليه والثانية باعتبار المضاف او ننقصه منه اي
ننقص جذره من نصف عدد الاشياء فالحاصل هو الشيء
المجهول اي حاصل الجمع او التفريق هو المطلوب بيان هذا العمل
يتوقف على مقدمة هي ان كل عددين اذا كانا متساويين
فضعف احدهما في الاخر يساوي مربعيهما وان كانا مختلفين
فمربعاهما يزيدان على ضعف مسطحهما بمربع التفاضل بينهما اما
الاول فظاهر واما الثاني فلانه مسطح الاصغر في الاعظم يساوي
مربع الاصغر ومسطحه في التفاضل بينهما بالثالث من
ثانية الاصول وضعف مسطح الاصغر في الاعظم يساوي ضعف
مربع الاصغر مع ضعف مسطحه في التفاضل ومربع الاعظم
يساوي مجموع مربع الاصغر ومربع التفاضل وضعف مسطح
الاصغر في التفاضل بالرابع من ثانية الاصول فمربعا العددين
اعظم من ضعف مسطحهما بمربع التفاضل ثم نقول اذا كان مال
وعدد يعادل اشياء فتربيع نصف عدد الاشياء اما يساوي
العدد الذي مع المال او يزيد عليه ولنفرض لبيانه اعدد البعض

من الاشياء المعادل للمال و ب عدد البعض الاخر منه المعادل
للعدد و ح عدد الاشياء ومربع نصف ح يساوي مربعي
نصف ا ونصف ب وضعف سطح نصف ا في نصف ب لان نصف ح
هو مجموع نصف ا ونصف ب ومربع نصف ا ونصف ب يزيد
على ضعف سطحهما تمام ا في نصف ب بمربع تفاضلهما ان كانا
مختلفين ويساويانه ان كانا متساويين كما مر في المقدمة
لكن سطح ا في نصف ب هو نصف العدد الذي مع المال لان ا
هو الواحد اذ في هذه الصورة لا بد ان يكون ا هو المال بعد
الرد او التكميل او قبله وكان ب هو العدد ويلزم ان يكون
سطح ا في نصف ب هو نصف العدد فلا يخلو اما ان يكون مربع
نصف ح الذي هو مساوي لمجموع مربع نصف ا ومربع نصف ا
ومربع نصف ب ونصف العدد زائدا على العدد بمربع التفاضل
او مساويا له ويستحيل ان يكون انقص من العدد ثم نقول يلزم
بطريق العكس انه مربع نصف ح ان ساوى العدد كان نصفا ا ب
متساويين اذ لو تفاضلا كان مربع نصف ح زائدا على
العدد وهو خلاف المفروض وان زاد على العدد فقدر الزيادة
مربع التفاضل بين النصفين اذ يستحيل حينئذ تساوي النصفين
وعند وجود التفاضل بينهما يكون مربع مجموعهما اعني نصف ح زائدا
على العدد بمربع التفاضل وبعد تقديم هذه المقدمات نقول اذا
اخذنا مربع نصف عدد الاشياء فان كان مساويا للعدد الذي
مع المال

١٢٦

مع المال فنصف عدد الاشياء هو الشيء المجهول اذ نصفا ا ب
حينئذ يكونان متساويين و ا ب متساويان وكان ا هو الشيء
كما عرفت لكنك توضحه ان مربع نصف عدد الاشياء هو ربع
مربع عدد الاشياء وجذر مربعه عدد الاشياء فلما كان مربع
النصف مساويا للعدد الذي مع المال وهو مساو للمال فيكون جذر
مربع نصف عدد الاشياء هو العدد المجهول وجذر مربع نصف
عدد الاشياء هو نصف عدد الاشياء على العدد الذي مع
المال ناخذ جذر الزيادة وهو الفضل بين نصفي ا ب وضعفه
التفاضل بين ا ب ان كل عدد انقسم بمختلفين فضل النصف
على القسم الاصغر كفضل الاعظم على النصف فبالضرورة يكون ضعف
الفضل بين النصف والقسم هو الفضل بين القسمين فيكون جذر
الزيادة هو التفاضل بين نصف مجموع ا ب اعني نصف ح وبين
كل من ا ب فان نقصته من نصف ح اعني من نصف عدد الاشياء
يبقى احدهما وان زدته عليه يبلغ الاخر فكل من الباقي والمبلغ
يصلح ان يكون هو الشيء فلذلك جاز الجواب بالوجهين وهو المطلوب
مثالها عدد ضرب في نصفه وزيد على الحاصل اثني عشر حصل
خمسة امثال العدد افرض المجهول شيئا فاضرب شيئا في نصفه
يحصل نصف مال فنصف مال مع اثني عشر يعدل خمسة اشياء
فكمل نصف مال مالا واثني عشر اربعة وعشرين وخمسة اشياء
عشرة اشياء فمال واربعة وعشرون يعدل عشرة اشياء فانقص

الاربعة والعشرين من مربع الخمسة وهي نصف عدد الاشياء
وهو خمسة وعشرون يبقي واحد وجذره واحد فان زدته على الخمسة
او نقصته منها يحصل المطلوب لان الواحد اذا زيد على الخمسة صار
ستة واذا ضرب الستة في ثلثة حصل ثمانية عشر وهي مع
اثني عشر ثلثون وهو خمسة امثال الستة وكذا اذا نقص الواحد
من الخمسة بقي اربعة واذا ضرب الاربعة في اثنين حصل ثمانية
وهي مع اثني عشر عشرون وهو خمسة امثال الاربعة هذا مثال
هذه المسئلة مع التكميل واما مثال الرد فنقول نريد ان نقسم عشرة
بقسمين مجموع مربعيهما ثمانية وستون فرضنا الاول شيئا فالثاني
عشرة الا شيئا فمربع الاول يكون مالا ومربع الثاني مائة ومال
الا عشرين شيئا كما يقتضيه قاعدة ضرب الاجناس على ما مر فيما تقدم
فيكون مجموع المربعين اعني مالين ومائة الا عشرين شيئا معادلا
لثمانية وستين وبعد الجبر يكون مالان ومائة معادلا لثمانية وستين
وعشرين شيئا وبعد المقابلة اعني اسقاط العدد المشترك من
الجانبين يكون مالان واثنان وثلثون معادلا لعشرين شيئا وبعد
الرد يكون مال وستة عشر معادلا لعشرة اشياء فمربع نصف
عدد الاشياء خمسة وعشرون والباقي منه بعد اسقاط العدد
تسعة وجذرها ثلثة فان زدناها على نصف عدد الاشياء اعني
خمسة بلغ ثمانية والقسم الاخر اثنان وان نقصناها عنه يبقى اثنان
والقسم الاخر ثمانية ومربع الثمانية اربعة وستون ومربع الاثنين
اربعة

اربعة والمجموع ثمانية وستون واما مثال ما اذا لم يكن فيه تكميل
ولا رد نريد عددين يكون مجموعهما عشرة ومضروب احدهما
في الاخر احد وعشرون فرضنا العدد الاول شيئا فالعدد الثاني
عشرة الا شيئا ومضروبهما عشرة اشياء الا مالا وهي معادلة لاحد
وعشرين وبعد الجبر عشرة اشياء تعادل مالا واحدا وعشرين
فربعنا نصف عدد الاشياء ونقصنا منه العدد اعني احدا وعشرين
واخذنا جذر الباقي حصل اثنان نقصناه من نصف عدد الاشياء
اعني خمسة بقي ثلثة وهي الشيء المجهول وتمامه الى العشرة سبعة
وان زدناه على الخمسة حصلت سبعة فهي ايضا الشيء المجهول
وتمامها الى العشرة ثلثة فيحصل المطلوب وهذا كله اذا كان مربع
نصف عدد الاشياء زائدا على العدد واما اذا كان مساويا له فنصف
عدد الاشياء هو الشيء المجهول كما ذكرنا مثاله عددان مجموعهما
عشرون ومضروب احدهما في الاخر مائة فرضنا الاول شيئا
فيكون الثاني عشرين الا شيئا ومضروبهما عشرون شيئا الا مالا وهو
يعادل مائة وبعد الجبر عشرون شيئا يعادل مائة ومالا فمربع
نصف عدد الاشياء مائة وهو يساوي العدد فالشيء المجهول
عشرة وهو المطلوب وكان على المصنف ان يتعرض لصورة المساواة
ايضا واما اذا كان مربع نصف عدد الاشياء ناقصا عن العدد فالمسئلة
مستحيلة وقد مر برهانه مثاله عددان مختلفان مجموعهما عشرة
ومضروب احدهما في الاخر مائة وعشرون فاذا فرضنا الاول شيئا

شيا فالثاني عشرون الا شيا ومضروبهما عشرون شيا الا مالا و
هو يعادل مائة وعشرين وبعد الجبر عشرون شيا يعادل مالا ومائة
وعشرين ومربع نصف العدد مائة وهو اقل من مائة وعشرين
فالمسئلة مستحيلة لما مر وايضا نقول مربع العدد يزيد على ضرب
حاشيته المتقابلتين بمربع نصف الفضل بين الحاشيتين ولبيان هذه
الدعوى نفرض اب عددا واء حاشية الصغرى واح حاشية الكبرى
والفضل بين الحاشيتين ءح فلان الحاشيتين متقابلتان يكون
ءب بح متساويتين فنقول ان مربع اب يساوي مربعي
اء ءب وضعف سطح اء في ءب اعني سطح اء في ءح بالرابع من
ثانية الاصول وكان سطح اء في اح يساوي مجموع مربع اء وسطح
اء في حء بالثالث من تلك المقالة فاذن مربع اب يزيد على سطح
اء في اح بمربع ءب وهو المطلوب واذا تمهد هذا فنقول ان مربع
نصف العشرين مائة ولا شك ان قسمي العشرين حاشيتان متقابلتان
لنصفه اعني عشرة فسطح هذين القسمين اكثر من مائة فالمسئلة
مستحيلة وهذا البرهان مخصوص بهذا المثال الثالثة اموال
تعدل عددا واشياء وان احتيج هناك الى التكميل والرد فبعد التكميل
او الرد تزيد مربع نصف عدد الاشيا على العدد اي العدد الذي
مع الاشياء وجذر المجموع على نصف عدد الاشياء اي وتزيد جذر
مجموع المربع والعدد فالمجتمع الشيء المجهول اي حاصل جمع هذا الجذر
مع نصف عدد الاشياء هو المطلوب بيانه انه اذا كان اشياء وعدد
معا

معا معادلا للمال وهو مربع الشيء المجهول يكون عدد الاشياء
من الشيء فنفرض اب الشيء المجهول وينقص منه اح بقدر
نصف عدد الاشيا فمربع الشيء اعني المال يساوي مجموع مربعي
اح حب وضعف سطح اح في حب بالرابع من ثانية الاصول والثالث
والثلثين من كتاب اشكال التاسيس وسطح اب اعني الشيء
في اح يساوي مربع اح وسطح اح في حب بالثالث من تلك المقالة
فضعف سطح اب في اح يساوي ضعف مربع اح وضعف سطح اح في حب
لان نسبة الاضعاف كنسبة الانصاف فاذا القي من مربع اب اعني
المال ضعف سطح اب في اح يبقى مربع حب الا مربع اح اعني يبقى
العدد وظاهر ان ضعف سطح اب في اح هو الاشياء التي مع العدد
يعادل المال لان اح نصف عدد الاشياء فاذا استثني مربع اح من
ضعف سطح اب في اح والقي الباقي من المال اعني مربع اب بقي العدد
مع مربع اح مساويا لمربع حب فاذا زيد مربع اح على العدد يكون
جذر المجموع حب فاذا زيد اح نصف عدد الاشياء على حب حصل
اب وهو الشيء المجهول وذلك ما اردناه مثالها اي عدد نقص
من مربعه وزيد الباقي على المربع حصل عشرة وفي بعض النسخ
عدد بحذف كلمة اي نقصنا من المال شيا يعني فرضنا ذلك العدد
شيا فربعناه حصل مال فنقصنا من المال شيا فبقي مال الا شيا
وكملنا العمل اي زدنا مالا الا شيا على المال صار مالين الا شيا
يعدل عشرة وبعد الجبر والرد اي بعد جبر الاول بمالين والثاني

بعشرة وشيء ورد مالين الى مال ورد عشرة وشيء الى خمسة و
نصف شيء مال يعدل خمسة اعداد ونصف شيء لا حاجة الى قوله
اعداد فمربع نصف عدد الاشياء مضافا الى الخمسة خمسة ونصف ثمن
لان عدد الاشياء ههنا نصف ونصف النصف ربع وجذره اثنان
وربع كما يقتضيه قاعدة جذر الكسر كما مر في مباحث الكسر من
انا جنسنا خمسة ونصف ثمن فضربنا خمسة في مخرج نصف ثمن وهو
ستة عشر فحصل احد وثمانون فقسمنا جذره وهو تسعة
على جذر المخرج وهو اربعة خرج اثنان وربع تزيد عليه ربعا
لانه نصف عدد الاشياء يحصل اثنان ونصف وهو المطلوب
قال فان مربعه ستة وربع واذا نقصنا منه اثنين ونصفا
يبقى ثلثة وثلثة ارباع زدنا ذلك على ستة وربع صار عشرة
انتهى قوله فان مربعه ستة وربع على ما هو مقتضى قاعدة
ضرب الكسور من انا جنسنا اثنين ونصفا فصار خمسة وضربنا
ها في نفسها حصل خمسة وعشرون وهو الحاصل الاول ثم ضربنا
المخرج في المخرج حصل اربعة وهو الحاصل الثاني وقسمنا الاول
على الثاني خرج ستة وربع هذا مثال الرد واما مثال التكميل
فنقول نريد ان نقسم العشرة بقسمين يكون نصف ربع احدهما
مع نصف الاخر عشرين فرضنا الاول شيئا فيكون الثاني عشرة
الا شيئا نصفه خمسة الا نصف شيء جمعناه مع نصف مربع الاول
حصل نصف مال وخمسة الا نصف شيء وهو معادل لعشرين وبعد
الجبر

الجبر يصير نصف مال وخمسة معادلا لعشرين ونصف شيء حذفنا
المشترك من الطرفين بقي نصف مال معادلا لخمسة عشر ونصف
شيء حذفنا المشترك من الطرفين بقي نصف مال معادلا لخمسة
عشر ونصف شيء وبعد الاكمال يصير مال واحد معادلا لثلثين
وشيء مربع نصف عدد الاشياء ربع زدناه على العدد بلغ
ثلثين وربعا جذره خمسة ونصف زدنا عليه نصف عدد الاشياء
بلغ ستة وهو احد القسمين فان مربع ستة ستة وثلثون
ونصفه ثمانية عشر واذا زدنا عليه نصف القسم الاخر بلغ عشرين
وهو المطلوب واما مثال ما ليس فيه تكميل ولا رد نريد عددا
اذا ضربناه في ستة وزدنا على الحاصل اربعين كان الحاصل
مساويا لمربع ذلك العدد فرضناه شيئا وضربناه في ستة حصل
ستة اشياء جمعناه مع اربعين فصار ستة اشياء واربعون
معادلا لمال واحد اعني مربع الشيء فمربع نصف الستة تسعة
ومجموع المربع والعدد تسعة واربعون وجذر المبلغ سبعة
زدناها على الثلثة نصف عدد الاشياء بلغ عشرة وهو الشيء المجهول
وذلك لان مضروبها في ستة ستون واذا زدنا عليها اربعين
بلغ مائة وهو مربع العشرة ولما فرغ من المسايل الجبرية التي
هي من غوامض علم الحساب ويتعسر استخراج المطالب بها على
اكثر الطلاب ويحتاج الى تفكر ثاقب وتدبر صائب كما قال في
عنوان الفصل حكم ختمها كما جرت العادة بعد اتمام كلام فيه

غموض ودقة بالاحالة على علم الحق سبحانه فقال وهو اعلم بالصواب
قد مر تحقيق مثل هذا الكلام في اخر باب الاربعة المتناسبة
ثم هذه المسايل الست كما مر مبنية على ثلثة اجناس العدد
والشيء والمال فكان عدم الاقتصار فى المقدمات عليها لانه
ربما يظفر بعض الاذكياء باستنباط مسئلة اخرى غير تلك المسايل
ويحتاج فيها الى معرفة احوال الاجناس فلذلك لم نقتصر عليها واعلم
انه لا ينحصر مسائل هذا العلم فى المسائل الست المذكورة كما سبق
ويؤيده ما ذكره المحقق الكاشي انه اذا انتهى العمل الى التعادل بين
اجناس يكون المناسبة بينها كالمناسبة بين اجناس المسائل
الست المذكورة امكن استخراج المجهول منها اعنى يكون المعادلة
بين جنسين متواليين او ثلثة اجناس متوالية فاذا ابدلت باجناس
المسائل الست المذكورة كل بنظيره لصارت ايضا من الست المذكورة
فناخذ بمثل عدد ما كان منزلته اقل عددا وبمثل عدد ما يليه
اشياء ثم بمثل عدد ما يليه اموالا لينتهي بمسئلة من المسائل الست
المذكورة فنستخرج منها المجهول مثلا اذا كان ستة كعاب تعادل
ثمانية اموال مال ومال كعب وذلك بالرد الى احدى المسائل
الست بان ناخذ بدل ستة كعاب ستة اعداد وبدل ثمانية
اموال مال ثمانية اشياء وبدل مال كعب مالا فصارت ستة
اعداد معادلة لثمانية اشياء ومال وهو المسئلة الاولى من
المقترنات وكيف ينحصر مسايل هذا العلم فى عدد والحال انا
مسايل

شيئ من العلوم المدونة ليست منحصرة اذ هي متزائدة يوما فيوما
بتلاحق الافكار ولم ينحصر شيئ من العلوم فى المسايل المدونة
فكيف يظن ههنا ان مسائله منحصرة فى الست والحال ان الاجناس
ذاهبة الى غير النهاية في جانبي الصعود والنزول و يتسع التراكيب
ثنائية وثلاثية غير متناهية ثم وقوع المعادلة بين جنس واحد
من الاجناس الثلثة وجنس واحد منها او بين جنس واحد منها وجنسين
اخرين منها ينحصر في الصور الست المذكورة وان وقعت المعادلة
بين اربعة اجناس متوالية كعدد وشيئ ومال وكعب بان يعادل
جنس واحد منها جنسا واحدا اخر منها او جنسين او ثلثة او يعادل
جنسان منها جنسين اخرين فهي منحصرة فى خمس وعشرين مسئلة
يكون ست منها ما سبق وبقي تسع عشر مسئلة وقد قال شارح
البهائية ان الامام شرف الدين المسعودي استخرج تسع عشرة
غير الست المشهورة وبين كيفية استخراج المجهول منها وان كانت
الاجناس المتعادلة خمسة اعنى من العدد الى مال المال فينحصر فى
خمس وتسعين مسئلة ويكون خمس وعشرون منها ما سبق ذكرها
بقي سبعون ولم يبين المتقدمون كيفية استخراج المجهول منها
فضلا عما جاوز الاجناس من الخمسة وقد بين المحقق المذكور
كيفية استخراج المجهول من المسائل التسع والثمانين التي غير المسائل
الست وكذا استنبط مسايل اخرى يكون احد المتعادلين فيها جنسا
واحدا والاخر جنسا او جنسين او ثلثة وكانا متباعدين بحسب

المرتبة وبالجملة لم يبع احد الحصر في الست بل ينبغي ان لا يحفظ
بباله احد الحصر في الست ولنقتصر في شرح هذا الباب على هذا
القدر من الاطناب ونطلب التوفيق في شرح الباقيين الباقيين
من الكريم الوهاب **الباب التاسع** في قواعد شريفة
وفوائد لطيفة لا بد للمحاسب منها ولا غنى له عنها ولنقتص
في هذا المختصر على اثني عشر الاولى تاسيث الجزئي ولا يخفى انه
لا يظهر احتياج المحاسب الى هذه القواعد في المحاسبات السابقة
واللاحقة في هذا المختصر ولا يدري اي موضع يحتاج فيه اليها
مع ان المصنف اطري في شانها ذلك القدر الاولى وهي مما سنح
بخاطري الفاتر اذا اردت مضروب عدد في نفسه وفي جميع ما
تحته من الاعداد الواحد ايضا داخل فيها وان لم يكن مختارا
للمصنف فزد عليه واحدا الضمير للعدد المذكور واضرب المجموع
في مربع العدد اي مربع ذلك العدد فنصف الحاصل هو المطلوب
او اضرب المجموع في نصف مربع العدد والحاصل هو المطلوب مثالها
اردنا مضروب السبعة كذلك اي في نفسه وجميع ما تحته من
الاعداد فزدنا على السبعة واحدا صار المجموع ثمانية ضربنا الثمانية
في احد وثمانين مربع التسعة فحصل ثمانمائة وعشرة فاربعمائة
وخمسة هو المطلوب لانه نصف الحاصل وفي بعض النسخ فالحاصل
اربعمائة وخمسة وهو المطلوب وهو سهو اذ ضربنا العشرة
في نصف واربعين فالحاصل هو المطلوب الثانية اذا اردت جمع
الافراد

١٣١

جمع الافراد على النظم الطبيعي اي جمع الافراد
المتوالية من الواحد لا من فرد اخر الى اي فرد شئنا دون الازواج
فزد الواحد على الفرد الاخير وربع نصف المجتمع وهو عدد تلك
الافراد مثالها جمع الافراد من الواحد الى السبعة زدنا الواحد
على السبعة فالمجتمع عشرة فربعنا خمسة حصل خمسة وعشرون
فالجواب خمسة وعشرون واذا اردنا جمع الافراد من الواحد الى الاحد عشر
فالجواب ستة وثلثون والى الثلثة عشرة فالجواب سبعة واربعون
قال قاعدة جمع الاعداد على النظم الطبيعي تقدم ذكرها في مثال الثانية
من المفردات انتهى اي جمع الاعداد مطلقا افرادا وازواجا معا الثالثة
جمع الازواج دون الافراد اي جمع الازواج المتوالية من الاثنين
لا من زوج اخر الى اي زوج شئنا قوله دون الافراد لا حاجة
اليه ولهذا لم يقل في الثانية دون الازواج تضرب النصف الزوج
الاخير وهو عدد تلك الازواج في ما يليه بواحد اي في العدد
الذي يزيد على ذلك النصف بواحد فالحاصل هو المطلوب قوله
جمع الازواج بحذف المضاف اي قاعدة جمع الازواج خبر الثالثة
وقوله تضرب بيان قاعدة مثالها من الاثنين الى العشرة اي جمع
الازواج من الاثنين الى العشرة ضربنا الخمسة في الستة لان الخمسة
نصف العشرة والستة ما يليها بواحد فالثلثون هو المطلوب واذا
جمعنا الازواج من الاثنين الى الاثني عشر ضربنا الستة في السبعة

فالاثنان والاربعون هو المطلوب الرابع
جمع المربعات المتوالية اي من الواحد الى كم شئنا تزيد واحدا
على ضعف العدد الاخير ونضرب ثلث المجموع فى مجموع تلك الاعداد
مثالها مربعات الواحد الى الستة زدنا على ضعفها واحدا حصل
ثلثة عشر وثلث الحاصل اربعة وثلث فاضربه فى مجموع تلك
الاعداد وهو واحد وعشرون فاحد وتسعون جواب اي المطلوب
من جمع المربعات المتوالية من الواحد الى الستة الخامسة جمع المكعبات
المتوالية اي من الواحد الى كم شئنا تربع مجموع تلك الاعداد المتوالية
من الواحد مثالها مكعبات الواحد الى الستة ربعنا الاحد والعشرين
فاربعمائة واحد واربعون جواب لانها الحاصل من ضرب الاحد
والعشرين في نفسه السادسة اذا اردت مسطح جذري عددين
منطقين او اصمين او مختلفين المراد بالمنطق والاصم هنا ما
يكون له جذر صحيح وما لا يكون له ذلك فاضرب احدهما فى الاخر
وجذر المجتمع جواب مثالها مسطح جذري الخمسة مع العشرين
الاخص الاظهر والعشرين ولعله اختار مع على الواو لئلا يتوهم
كونهما عددا مركبا وان كان هذا التوهم بعيدا ولو قدم العشرين
على الخمسة لم يكن لهذا التوهم مجال اصلا ضربنا الخمسة فى العشرين
فالحاصل مائة فجذر المائة جواب اي العشرة حاصل ضرب جذر
الخمسة وهو اثنان وهو اثنان وخمس فى جذر العشرين وهو اربعة
واربعة

فائدة [illegible] مربعات الاعداد التي تزيد [illegible] على الاعداد [illegible] واحدا [illegible] فالحاصل هو المربع [illegible]

واربعة اسباع لكن تقريبيا لا تحقيقا لان جذر المائة عشرة ومسطح
جذري الخمسة والعشرين سبعة وسبعة اسباع وهو ناقص
من جذر المائة بسبعين هذا مثال ما اذا كان العددان اصمين
وكذا الجواب تقريبي فيما اذا كان العددان مختلفين واما اذا كانا
منطقين فالجواب تحقيقي فافهم السابعة اذا اردت قسمة جذر
عدد على جذر عدد اخر فاقسم احد العددين على الاخر وجذر
الخارج جواب مثالها جذر مائة على جذر خمسة وعشرين
قسمنا المائة على خمسة وعشرين فالخارج اربعة فجذر الاربعة
جواب اي الاثنان خارج قسمة جذر مائة وهو عشرة على
جذر خمسة وعشرين وهو خمسة وكون الجواب ههنا تقريبيا
وتحقيقيا على قياس ما تقدم الثامنة اذا اردت تحصيل عدد
تام وهو المساوي اجزاءه اي مجموع الاجزاء العادة له وفي بعض النسخ
اي مجموع الاعداد العادة له وهو الاظهر قد مر معنى العد في مباحث
الكسور والظاهر انه لا حاجة الى تعريف التام ههنا لانه قد سبق
فى المقدمة فاجمع الاعداد المتوالية من الواحد على المتضاعف
بان يكون كل واحد منها نصفا لما بعده فالمجموع ان كان لا يعده
غير الواحد احترز عن الاحد والعشرين فانه وان كان مجموع
الاعداد المتوالية من الواحد على التضاعف لكن يعده غير الواحد
ايضا فاضربه في اخرها فالحاصل تام مثالها جمعنا الواحد والاثنين
والاربعة فالمجموع سبعة فضربنا السبعة فى الاربعة اخر الاعداد

المجموعة فالثمانية والعشرون عدد تام فان مجموع الاجزاء العادة
له اعني النصف والربع والسبع ونصف السبع وربع السبع اي
الاربعة عشر والسبعة والاربعة والاثنين والواحد مساوية له
مثال آخر جمعنا الواحد والاثنين والاربعة والستة فالمجموع
ثلثة عشر ضربناها في الستة حصل ثمانية وسبعون وهو تام
لان مجموع اجزائه اعني النصف والثلث والسدس اي تسعة
وثلثون وستة وعشرون وثلثة عشر مساوية له قال ولتحصيل
العدد التام طريق آخر مشهور وهو ان ينقص من ضعف زوج الزوج
وهو ما الى الواحد واحد ويضرب الباقي بشرط ان لا يعده سوى
الواحد وهو الفرد الاول فاضرب في زوج الزوج المذكور فالحاصل
عدد تام وقد نظم هذه القاعدة المحقق الدواني في الانموذج
فقال ﴿ جوابست فرد اول ضعف زوج الزوج كم واحد ﴿ بود
مضروب اندر وي تام ورنه ناقص وزائد ﴿ وانا نظمت القاعدة
التي ذكرتها فقلت ﴿ ز تضعيفات واحد فرد اول كركني حاصل
بتام ازضرب آن در زوج آخر مي شوي واصل ﴿ انتهى قوله وهو ما
الى الواحد الظاهر انه سقط هنا شيء لانه تعريف زوج الزوج
فلعله كان اصل العبارة وهو ما يقبل التنصيف الى الواحد
فان الزوج ثلثة اقسام زوج الزوج وهو ما يقبل التنصيف الى الواحد
كالاثنين والاربعة والثمانية والستة عشر وزوج الزوج والفرد
ما لم يقبل ما لم يقبل ذلك لكن ينصف اكثر من مرة واحدة كاثني عشر
وعشرين

١٤٤

وعشرين وزوج الفرد ما ينصف مرة واحدة كالعشرة والثلثين
قوله وهو الفرد الاول اي العدد الذي لا يعده سوى الواحد يسمي
الفرد الاول ويقال له العدد الاول ايضا قوله فاضرب به زائد من قلم
الناسخ وقد ذكروا ايضا ان كل عدد زوج زوج يضرب في عدد
اول كان الزوج الزوج اكثر من نصف ذلك الاول بنصف واحد
فالحاصل عدد تام مثل الاثنين في الثلثة والاربعة في السبعة
وستة عشر في الواحد والثلثين فان الحاصل الاول ستة و
الثاني ثمانية وعشرون والثالث اربعمائة وستة وتسعون
التاسعة اذا اردت تحصيل مجذور يكون نسبته الى جذره كنسبة
عدد معين الى اخر فاقسم الاول على الثاني يريد بالاول العدد
المعين وبالثاني العدد الاخر فمجذور الخارج هو العدد يريد بالعدد
هو المجذور المذكور ولو قال فمجذور الخارج هو المجذور لكان
اظهر والطف مثالها مجذور نسبته الى جذره كنسبة اثني عشر الى
الاربعة وهي نسبة ثلثة امثال فالجواب بعد قسمة الاثني عشر
على الاربعة تسعة لانها مجذور الخارج اعني الثلثة والتسعة
ثلثة امثال الثلثة ولو قيل كنسبة الاثني عشر الى التسعة وهي
نسبة المثل والمثلث فالجواب واحد وسبعة اتساع لان جذره
واحد وثلث وهو خارج قسمة الاثني عشر على التسعة وانما كان
جذر واحد وسبعة اتساع واحدا وثلثا لان واحدا وثلثا
اذا ضرب في نفسه حصل واحد وثلثان وتسع واذا جمع الثلثان

والتسع حصل سبعة اتساع كما يقتضيه قاعدة جمع الكسور فنسبة
الواحد وسبعة اتساع الى واحد وثلث كنسبة الاثنى عشر الى التسعة
وهي نسبة المثل والثلث ويتضح ذلك بتجنيسهما بان ضربناهما في مخرج
التسع فمجنس الواحد وسبعة اتساع ستة عشر ومجنس الواحد
والثلث اثنا عشر ولا شك ان ستة عشر مثل اثنى عشر وثلثه
فافهم العاشرة كل عدد ضرب في اخر ثم قسم عليه ثم ضرب الحاصل
في الخارج حصل مساوي مربع ذلك العدد مثالها ضربنا مضروب
التسعة في الثلثة وهو سبعة وعشرون في الخارج من قسمتها
عليها وهو ثلثة حصل احد وثمانون وهو مساوي مربع التسعة
الحادية عشر التفاضل بين كل مربعين يساوي مضروب جذريهما
في تفاضل الجذرين مثالها التفاضل بين ستة عشر وستة وثلثين
عشرون وجذراهما عشرة لان جذر ستة عشر اربعة وجذر ستة
وثلثين ستة ومجموعهما عشرة وتفاضلهما اثنان فاذا ضرب عشرة
في اثنين حصل عشرون وهو مساو للتفاضل بين المربعين وهو
المطلوب الثانية عشر كل عددين قسم كل منهما على الاخر وضرب
احد الخارجين في الاخر فالحاصل واحد ابدا مثالها الخارج من
قسمة الاثنى عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس ثلثان
اي والخارج من قسمة الثمانية على الاثنى عشر ثلثان
ومسطحهما واحد اي حاصل ضرب الواحد والنصف في الثلثين
وبالعكس واحد وهو ظاهر الظاهر في الحادية عشر والثانية عشر
ثانية

ثانية العشرة ايضا ولما وصل النوبة الى الشروع في الباب العاشر
الذي هو اخر ابواب الكتاب ناسب ان يطلب التوفيق للاتمام
فقال وهو الموفق للاتمام قد مر غير مرة شرح مثل هذا الكلام
ونطلب اتمام الشرح من الباب العلام الباب العاشر
في مسايل متفرقة بطرق مختلفة لتشحيذ ذهن الطالب وتمرنه
في استخراج الطالب يريد بالمسايل معناها اللغوي اي ما يسال
عنه لا الاصطلاحي اعني القواعد فان ما ورد في هذا الباب
امثلة جزئية هي مرايا تجتلي فيها صور البراهين ومنارات
يهتدي بها الى حدود القوانين وبالمتفرقة ما لا يكون مشتركة
في امر معتد به وبالطرق المختلفة طرق استخراجها المختلفة
مثل عمل الجبر والخطايين غيرها فقوله بطرق ليست صلة متفرقة
بل متعلقة بمحذوف اي مستخرجة بطرق مختلفة فان في استخراج
المجهولات العددية من معلوماتها طرق مختلفة وهي اما محتاجة
الى فرض المجهول شيئا مبهما وهو علم الجبر والمقابلة واما غير
محتاجة اليه ويسمي علم المفتوحات وهي كمقدمات الحساب التي
سبقت سوي المساحة او كما يحصل ببعض من تلك المقدمات
واستعانة ببعض القوانين من النسبة وهو شامل لمسئلة
الخطايين ايضا فرزت منه بخصوصيتها ويفرض المجهول عددا ثم
عددا اخر وربما كان السوال مغلقا من جهة العبارة لا يفهم في
بداء الحال كيفية المناسبة بين مجهولاته ومعلوماته فيظن
ان لا يحصل استخراجه بالمفتوحات او لا يمكن التصرف فيه بالجبر

بالمطلوب ولا ينتهي بعد التصرف فيه الى المعادلة اذ يكون مستحيلة
فينبغي للمستخرج ان يمعن النظر فيه ويخلص عبارة ويعرف المناسبة
بين معلوماته وخواص بعضها ولوازمه حتى سهل عليه استخراج
المجهول ويقال لهذا الامر التحليل والتركيب وينبغي ان يكون ماهرا
مستحضرا على مقدمات الحساب وسائر قوانينه ويكون صاحب
ذهن ذكي وحدس قوي وطبع سليم وماذكره المصنف من تلك
المسايل ههنا تسعة وسنزيد نحن مسايل اخري عليها بعد فراغها
ان شاء الله تعالي **مسئلة** عدد ضوعف وزيد عليه واحد
وضرب الحاصل في ثلثة وزيد عليه اثنان وضرب المبلغ في اربعة
وزيد عليه ثلثة بلغ خمسة وتسعين فبالجبر اي فطريق استخراجه
بالجبر والمقابلة فالمراد بالجبر هو المعني العلمي للعلم علي حذف
الجزء الثاني من العلم لا المعني المذكور وهو حذف الاستثناء
وزيادته وهو ظاهر فقوله فبالجبر بتقدير ماذكرنا مبتداء محذوف
الخبر كما اشرنا اليه وقوله عملنا ابتداء كلام لبيان الطريق عملنا
مايجب من اعمال الجبر والمقابلة اي فرضنا ذلك العدد شيا
وضاعفناه وزدنا على ضعفه واحدا حصل شيئان وواحد
وضربناه في الثلثة حصل ستة اشياء وثلثة اعداد وزدنا
عليه اثنين بلغ ستة اشياء وخمسة اعداد وضربناه في اربعة
حصل اربعة وعشرون شيا وعشرون عددا وزدنا عليه ثلثة
فانتهى الي اربعة وعشرين شيا وثلثة وعشرين عددا يعدل
خمسة وتسعين وبعد اسقاط المشترك من المتعادلين يعني ثلثة وعشرين

وعشرين ولو قال وبعد المقابلة لكان احصر واوفق فالاشياء
تعدل اثنين وسبعين وهي الاولي من المفردات فقسمنا العدد
وهو اثنان وسبعون على عدد الاشياء وهو اربعة وعشرون
فخارج القسمة ثلثة وهو المطلوب اي العدد المجهول فانها اذا
ضوعفت وزيد عليه واحد حصل سبعة واذا ضربت في ثلثة
وزيد على الحاصل اثنان بلغ ثلثة وعشرين واذا ضرب هذا
المبلغ في اربعة حصل اثنان وتسعون وزيد عليه ثلثة بلغ
خمسة وتسعين وبالخطاين فرضناه اثنين وتصرفنا فيه بحسب
السوال بلغ احدا وسبعين وهو ناقص من خمسة وتسعين باربعة
وعشرين فاخطانا باربعة وعشرين ناقصة وهو الخطاء الاول
ثم خمسة اي ثم فرضناه خمسة فبعد العمل بلغ مائة وثلثة واربعين
وهو زائد على خمسة وتسعين بثمانية واربعين فثمانية واربعين
زائدة اي فاخطانا بها وهو الخطاء الثاني فضربنا المفروض الاول
وهو اثنان في الخطاء الثاني وهو ثمانية واربعون حصلت
ستة وتسعون وضربنا المفروض الثاني وهو خمسة في الخطاء
الاول وهو اربعة وعشرون حصلت مائة وعشرون فالمحفوظ الاول
ستة وتسعون والثاني مائة وعشرون ولما كان الخطاءان
مختلفين قسمناهما على مجموع الخطاين اي قسمنا مجموع المحفوظين
وهو مائتان وستة عشر على مجموع الخطاين وهو اثنان وسبعون
خرج ثلثة وهو المطلوب وبالتحليل وهو الطريق الاسهل في استخراج.

هذه المسئلة نقصنا من الخمسة والتسعين ثلثة بقي اثنان وتسعون
وسبقنا العمل الى ان قسمنا احدا وعشرين على ثلثة اي قسمنا اثنين
وتسعين على اربعة خرج ثلثة وعشرون قسمناه على ثلثة خرج
سبعة ونقصنا من السبعة ونقصنا الباقي وهو الستة حصل ثلثة
قوله وسبقنا في اكثر النسخ من السبق وفي بعضها سقنا من السوق
ولو قال وسبقنا العمل الى ان نقصنا الستة لكان اخصر وانسب ثلثة
مسئلة اذا قيل اقسم العشرة بقسمين يكون الفضل بينهما خمسة
فبالجبرا فرض الاقل شيئا فالاكثر شيء وخمسة لان كل عدد ينقسم
بقسمين مختلفين ويكون الفضل بين القسمين نصف ذلك العدد تام القسم
الاكثر يكون مجموع النصف والاقل فلما فرض ههنا الاقل شيئا فبالفرورة
يكون الاكثر شيئا وخمسة ومجموعهما شيئان وخمسة يعدل عشرة
فقابلنا باسقاط خمسة من الجانبين فشيئان يعدل خمسة وهي
الاولى من المفردات فقسمنا خمسة على شيئين خرج اثنان ونصف
وهو الشيء المجهول فهذا تفصيل ما قال فالشيء بعد المقابلة
اثنان ونصف يعني بعد المقابلة والقسمة كما قلنا وبالخطائين
فرضنا الاقل ثلثة فالاكثر سبعة والفضل بينهما اربعة وقد كان
في السوال خمسة فالخطاء الاول واحد ناقص ثم اربعة اي ثم فرضنا
الاقل اربعة فالاكثر ستة والفضل بينهما وقد فرضه السائل خمسة
فالخطاء الثاني ثلثة ناقصة ولما كان الخطاآن متفقين قسمنا
الفضل بين المحفوظين على الفضل بين الخطائين والفضل بين المحفوظين
خمسة

١٤٦

خمسة لان المحفوظ الاول تسعة حاصلة من ضرب المفروض
الاول وهو ثلثة في الخطاء الثاني وهو ايضا ثلثة والمحفوظ الثاني
اربعة حاصلة من ضرب المفروض الثاني وهو اربعة في الخطاء
الاول وهو واحد وبين الخطائين اثنان فقسمنا خمسة على اثنين
خرج اثنان ونصف وبالتحليل لما كان الفضل بين قسمي كل عدد
ضعف الفضل بين نصفه وبين كل منهما يعني كل عدد انقسم بمختلفين
ففضل نصفه على القسم الاصغر كفضل الاعظم على النصف فبالضرورة
يكون ضعف الفضل بين النصف وكل قسم هو الفضل بين القسمين
كلمة بين الثانية زائدة محضة فاذا زدت نصف هذا الفضل
اي الفضل الذي فرض السائل بين قسمي العشرة وهو الخمسة على
النصف اي نصف العشرة وهو ايضا خمسة يبلغ سبعة ونصفا وهو
القسم الاكثر او نقصته منه اي نقصت نصف هذا الفضل من نصف
العشرة يبقى اثنان ونصف وهو القسم الاقل قال في اطلاق التحليل
على هذا مساهلة اشتهى يعني لما كان هذا الطريق مناسب العمل
التحليل من بعض الوجوه من الابتداء باخر السوال واخذ نصف الفضل
اطلق عليه التحليل تجوزا مسئلة مال زدنا عليه خمسة
وخمسة دراهم ونقصنا من المبلغ ثلثه وخمسة دراهم لم يبق شيء
انت خبير بان المناسب ان نقول عدد بدل مال وان نقول خمسة
بدون دراهم فبالجبرا فرض المال شيئا وزد عليه خمسه وخمسة
دراهم وانقص من شيء وخمسه وخمسة دراهم ثلثها وهو خمسا شيء

و واحد و ثلثا درهم بقي اربعة اخماس شيء و ثلثة دراهم
و ثلث وفي بعض النسخ بقي بحذف الالف على انه جواب الامر واما
اثبات الالف فعلى انه استيناف وفي مثل هذا المضارع يجوز
الامران كما تقرر في موضعه واذا نقصنا منه خمسة لم يبق شيء كما
هو المفروض في السوال فهو معادل الخمسة لان الخمسة هو الذي
اذا نقص منه خمسة لم يبق شيء فالمشترك بين اربعة اخماس
شيء وثلثة دراهم وثلث وبين خمسة ثلثة وثلث وبعد اسقاط
المشترك اربعة اخماس شيء يعدل درهما وثلثي الظاهر ان يقول
واحدا وثلثين فرجع الى الاول من المفردات فاقسم واحدا وثلثي
على اربعة اخماس يخرج اثنان ونصف سدس كما يقتضيه
قاعدة قسمة الكسور بان ضربنا كلا من المقسوم والمقسوم عليه
في المخرج المشترك بين الكسرين وهو خمسة عشر فحاصل المقسوم خمسة
وعشرون فانا ضربنا مجنسه وهو خمسة في خمسة عشر حصل خمسة
و سبعون و قسمنا الحاصل على الثلثة مخرج الكسر خرج اثنا عشر
فقسمنا حاصل المقسوم وهو خمسة وعشرون على حاصل المقسوم
عليه خرج اثنان و نصف سدس قوله يخرج على قياس ما سبق
يجوز ان يقرا مرفوعا و مكسورا وهو المطلوب فانه اذا زيد عليه
خمسة حصل اثنان و نصف ويتضح ذلك بتجنيس اثنين ونصف
سدس وهو خمسة وعشرون نصف سدس فاذا زيد عليه
خمسه وهو خمسة انصاف سدس حصل ثلثون نصف سدس
فرفعناه

١٢٧

فرفعناه صار اثنين ونصفا وزيد عليه خمسة دراهم بلغ سبعة
ونصفا فاذا نقص منها ثلثها وهو اثنان ونصف بقي خمسة فاذا
نقص منها خمسة لم يبق شيء وبالخطاين ان فرضناه فالخطا الاول
اثنان وثلث زائد لان الخمسة اذا زيد عليه خمسه وخمسة دراهم
بلغ احد عشر واذا نقص منه ثلثه بقي سبعة وثلث واذا نقص منه
خمسة دراهم بقي اثنان وثلث او اثنين فالخطا الثاني خمس ناقص
لانه اثنين لذا زيد عليه خمسه وخمسة دراهم بلغ سبعة وخمسين
ونقصنا منه ثلثة بان جنسنا حصل سبعة وثلثون خمسا نقص منه
اثنا عشر خمسا وثلث خمس بقي اربعة وعشرون خمسا وثلثا خمس
وان رفعناه لم يحصل خمسة بل ينقص منها بثلث خمس فالمحفوظ الاول
ثلث حاصل من ضرب خمسه في ثلث خمس والثاني اربعة وثلثان
حاصل من ضرب اثنين في اثنين وثلث وفي بعض النسخ وثلثين
وهو سهو ولما كان الخطان مختلفين قسمنا مجموع المحفوظين
اعني خمسة على مجموع الخطاين والخارج من قسمة مجموعهما على مجموع
الخطاين اعني اثنين وثلثا وثلث خمس اي اثنين وخمسي اثنان
ونصف سدس قوله اعني اثنين وثلثا وثلث خمس تفسير
الخطاين وقوله اي اثنان وخمسان تفسير لمجموع الخطاين
ينبغي ان يقول اي اثنين وخمسين وقوله اثنان ونصف سدس
خبر قوله والخارج وفي بعض النسخ فالخارج بالفاء وطريق قسمة
الخمسة على اثنين وخمسين كما مر ان يضرب كلاهما في مخرج

اذا فرضناه اثنين

الجمس فاصل المقسوم خمسة وعشرون وحاصل المقسوم عليه اثنا عشر
قسمنا الاول على الثاني خرج اثنان ونصف سدس و بالتحليل اخذ
الخمسة التي لا يبقى بعد القائها شيء وزد عليها نصفها لانه الثلث
المنقوص بناء على ما سبق في باب التحليل من انه اذا زيد على
الشيء نصفه كان ثلث المجتمع مساويا للنصف المزيد وهكذا فالمجتمع
سبعة ونصف ثم انقص من المجتمع الخمسة ومن الباقي سدسه
اذ هو خمس مزيد الباقي اثنان ونصف و سدسه خمسة اثمان
سدس وبعد نقصانه يبقى اثنان ونصف سدس و توضيحه
انا جنسنا اثنين ونصفا فصار خمسة انصاف واذا ضربناها
في مخرج السدس حصل ثلثون نصف سدس فنقصنا منه سدسه
وهو خمسة انصاف سدس بقي خمسة وعشرون نصف سدس
فاذا رفعناه بان قسمناه على اثني عشر مخرج نصف سدس حصل
اثنان ونصف سدس وهو المطلوب قوله اذ هو خمس مزيد
مبني على الضابطة المذكورة آنفا مسئلة حوض ارسل فيه
اربعة انابيب جمع انبوبة وهي ما بين عقدتي القصبة والمراد
منها هنا مجرى الماء الذي ينصب منه الماء في الحوض والظاهر
في الاربعة ترك التاء يملاه احدها في يوم والبواقي زيادة يوم
اي يملاه ثانيها وحدها في يومين وثالثها في ثلثة ايام ورابعها
في اربعة ايام قوله زيادة يوم منصوب على المصدرية اي ملاه
زيادة يوم وفي بعض النسخ بزيادة وهو ظاهر والظاهر في احدها
احداها

احداها بالالف ففي كم تمتلي اي في اي مقدار زمان من اليوم
تمتلي ذلك الحوض فبالاربعة المتناسبة لا ريب ان الاربع تملاء في
يوم مثلي الحوض ونصف سدسه لان الاولى تملاء الحوض في يوم
والثانية نصفه في يوم والثالثة ثلثه في يوم والرابعة ربعه
في يوم فاذا جمعنا نصف الحوض وثلثه وربعه مع الحوض الواحد
بلغ مثلي الحوض ونصف سدسه وهذا تفصيل ما قال لان النصف
والثلث والربع واحد ونصف سدس انتهى قوله تملاء صيغ
المفعول فيه سهو لان مفعوله مثلي الحوض ونصف سدسه
فالنسبة بينهما اي بين يوم ومثلي الحوض ونصف سدسه كنسبة
الزمان المطلوب الى الحوض وبعكس النسبة نسبة الحوض الى مثلي
الحوض ونصف سدسه كنسبة الزمان المطلوب الى اليوم فالمجهول
احد الوسطين وهو الزمان المطلوب فاضرب احد الطرفين
وهو اليوم الواحد في الاخر وهو الحوض الواحد حصل واحد
مسطح الطرفين واحد ولما كان اقل من الوسط المعلوم اعني
مثلي الحوض ونصف سدسه اعني اثنين ونصف سدس فانسب
واحدا الى اثنين ونصف سدس بخمسين وخمسي خمس قال ويمتلي
في خمسي النهار وخمسي خمسه انتهى اذ المنسوب اليه خمسة وعشرون
نصف سدس توضيحه انا جنسنا كلا من المنسوب اعني واحدا
والمنسوب اليه اعني اثنين ونصف سدس بان ضربنا واحدا في
اثني عشر مخرج الكسر حصل اثناء عشر نصف سدس وضربنا

اثنين ونصف سدس ايضا فذلك المجموع حصل خمسة وعشرون
نصف سدس فنسبة الحاصل الاول الى الثاني بخمسين وخمسي خمس
فالاربع يملأ الحوض في اثني عشر جزءا من الاجزاء التي بها اليوم
الواحد خمسة وعشرون جزءا وهو المطلوب ثم شرع في تحصيل المطلوب
بوجه اخرى من الاربعة المناسبة فقال وبوجه اخر الاربع يملأ
في يوم حوضا وهو خمسة وعشرون جزءا مما به الاول اثني عشر
اي من الاجزاء التي يكون الحوض الاول الذي يملأه احد الانابيب
في يوم اثني عشر جزءا يعني حوضا اخر هو ضعف الحوض الاول
ونصف سدسه لان نسبة الحوض الثاني الى الحوض الاول
هو نسبة خمسة وعشرين الى اثني عشر وهو ظاهر والواو في
وهو للحال وفي بعض النسخ بدون الواو فالجملة صفة حوضا
وهو الاظهر واملاء كل جزء في جزء من اليوم اي احكم بملء كل
جزء من الحوض في جزء من اليوم وهو ظاهر فقوله املاء صيغة
امر من الثلاثي وفي بعض النسخ واملاء كل جزء من الحوض
في كل جزء من اليوم بصيغة الماضي من باب الافتعال وزيادة
من الحوض وكلمة كل في الثاني ولا يخفى ان كلمة كل في الثاني
غير واقع موقعه فتامل فيملأ الاول في اثني عشر جزءا من خمسة
وعشرين جزءا من يوم فان نسبة الحوض الاول الى الحوض الثاني
كنسبة زمانه الى زمانه ولا شك ان الحوض الاول اثني عشر
جزءا من الحوض الثاني الذي هو خمسة وعشرون جزءا فزمان الحوض

الحوض الاول اثنا عشر جزءا من زمان الحوض الثاني اعني يوما
هو خمسة وعشرون جزءا وهو المطلوب فان قيل واطلق ايضا في
اسفله بالوعة متفرغة في ثمانية ايام المراد بالبالوعة منفذ
يخرج ماء الحوض منه قوله تفرغه من التفريغ خالي كردن وقوله
واطلق عطف على مقدر اي حوض ارسل فيه اربع انابيب واطلق
ايضا في اسفله بالوعة تفرغه في ثمانية ايام ففي كم يمتلي فلايب
ان الرابعة تملأ حينئذ في يوم ثمن حوض اي الانبوبة الرابعة
تملأ وحين اذا اطلق ايضا في اسفله تلك البالوعة في يوم واحد ثمن
حوض قال لان البالوعة تفرغ في يوم واحد نصف ما يملأه الرابعة
انتهى لانه قد كانت تملأ في يوم ربع حوض فانتقص منه نصفه
وهو الثمن فبقي ثمن حوض فالاربع تملأ فيه بمثل ذلك الحوض
وثلثه وعشرين جزءا من اربعة وعشرين جزءا منه اي من ذلك
الحوض لان النصف والثلث والثمن ثلثة وعشرون جزءا من اربعة
وعشرين جزءا الظاهر ترك الباء في بمثل كما هو في بعض النسخ
نسبة يوم واحد الى ذلك قال اي الى حوض وثلثة وعشرين
جزءا من اربعة وعشرين جزءا منه اعني الى الحوض وخمسة
اسداسه وثلثة ارباع سدسه انتهى فان ثلثة وعشرين
خمسة اسداس اربعة وعشرين وثلثة ارباع سدسه
فان سدس اربعة وعشرين اربعة فخمسة اسداس اربعة
وعشرين عشرين وثلثة ارباع سدسه ثلثة والمجموع ثلثة

وعشرون كنسبة الزمان المطلوب الى الحوض فالمجهول احد الوسطين
فاسب مربع الطرفين الى الوسط باربعة وعشرين جزءا من سبعة
واربعين جزءا من يوم مربع الطرفين واحد لان كلا من الطرفين
واحد والوسط المعلوم حوض وثلثة وعشرون جزءا من اربعة
وعشرين جزءا منه وانما كان نسبة الواحد الى الوسط المعلوم
نسبة اربعة وعشرين جزءا من سبعة واربعين جزءا لان
مجنس الواحد اربعة وعشرون ومجنس الوسط سبعة واربعون
جزءا وهذا ما قال لان المنسوب اليه سبعة واربعون ربع سدس
والمنسوب اربعة وعشرون ربع سدس انتهى فيمتلي الحوض
في اربعة وعشرين جزءا من سبعة واربعين جزءا من يوم
وفي بعض النسخ فاسب مسطح الطرفين وهذا مبني على التغاير
الاعتباري بين الطرفين والنسخة الاولى على اتحاد الطرفين
وعلى الوجه الاخر الا ربع تملاء في يوم حوضا هو سبعة
واربعون جزءا مما به الاول اربعة وعشرون يعني حوضا
اخر هو مثل الحوض الاول وخمسة اسداسه وثلثة ارباع سدسه
وفي بعض النسخ وعلى الوجه الاخر الاربع تملا في يوم واحد حوض
وهو غير مستقيم والباقي ظاهر اي املا كل جزء من الحوض
الاخر في جزء من اليوم فيمتلي الاول في اربعة وعشرين
جزءا من سبعة واربعين جزءا من يوم واحد وهذا ظاهر
سمكة ثلثها في الطين في الماء والخارج منها ثلثة اشبارها
فكم اشبارها

فكم اشبارها فكانه قيل اي عدد نقص منه ثلثه
وربعه فبالاربعة المتناسبة اسقط الكسرين من مخرجهما
يبقى خمسه لان السوال في الاربعة المتناسبة كما مران
تعلق بالزيادة والنقصان تاخذ مخرج الكسر وتصرف فيه
بحسب السوال فما انتهى اليه العمل يسمى الواسطة فالكسران
ههنا الثلث والربع فاخذنا مخرجهما المشترك وهو اثناعشر
وهو الماخذ نقصنا منه الثلث والربع يبقى خمسة وهو الواسطة
فيحصل ههنا معلومات ثلثة الماخذ اي الاثناعشر والواسطة
اي الخمسة والمعلوم اي الثلثة فنسبة الاثني عشر اليها كنسبة
المجهول الى الثلثة المثلثة ضميراليها للخمسة والخارج من قسمة
مربع الطرفين على الوسط سبعة وخمس قوله مربع الطرفين
سهو بل الصواب مسطح الطرفين كما في بعض النسخ لان المربع
انما يطلق على حاصل العدد في نفسه والمسطح على حاصل العدد
في غيره وههنا الطرفان متغايران احدهما الاثناعشر والاخر
ثلثة فمسطحهما ستة وثلثون قسمناه على الوسط وهو خمسة
خرج سبعة وخمس وهو المطلوب اي مقدار اشبار السمكة
لان ثلثه اثنان وخمسان فهو في الطين واحد واربعة اخماس
فهو في الماء ومجموعهما اربعة وخمس وهو مع الثلثة الخارجة
سبعة وخمس فمجموع السمكة سبعة اشبار وخمس شبر وقد
بالجبر ظاهر لانك تعادل شيأ الا ثلثه وربعه اعنى ربع شيء

وستة ستة تعادل العدد وهي الاولى من المفردات ثم نقسمها
على الكسر اي نقسم الثلثة على ربع الشيء وسدسه بمخرج مامر
اي سبعة وخمس لانا ضربنا كلا من المقسوم والمقسوم عليه
في مخرج الكسر وهو اثنا عشر فحاصل المقسوم ستة وثلثون و
حاصل المقسوم عليه خمسة والخارج من قسمة الاول على الثاني
سبعة وخمس وبالخطائين اظهر لانك تفرضها اثني عشر فاذا
نقص منه ثلثه وربعه بقي خمسة وقد قال السائل بقي ثلثة
فالخطاء الاول اثنان زائدان ثم اربعة وعشرين فاذا نقص
منه ثلثه وربعه بقي عشرة فالخارج الثاني سبعة زائدة و
المحفوظ الاربعة وثمانون والمحفوظ الثاني ثمانية واربعون فيكون
الفضل بين المحفوظين ستة وثلثين وبين الخطائين خمسة فقسمنا
الاول على الثاني خرج ما مر بعينه وبالتحليل تزيد على الثلثة
مثلها وخمسها على عكس السوال فانه نقص فيه هذا القدر
لان الثلث والربع من كل عدد يساوي ما بقي وخمسه اي ما بقي
من ذلك العدد وخمس ما بقي ففي مسئلتنا ما بقي من السمكة ثلثة
والثلث والربع المسقط منها هو الاربعة والخمس لانه مثل الثلثة
وخمسها لان خمس الثلثة ستة اخماس وهي واحد وخمس فاذا
زيد على الثلثة ثلثة وواحد وخمس اعني اربعة وخمسا حصل سبعة
وخمس وهو المطلوب وقس على ذلك امثاله مثلا اذا قيل عدد نقص
منه نصفه وثمنه بقي ستة تزيد على الستة مثلها وثلثيها
حصل

حصل ستة عشر لان النصف والثمن من كل عدد يساوي ما بقي
وثلثيه ثم عطف على قوله تزيد قوله وتنظر النسبة بين الكسور
الملقاة وبين ما بقي من المخرج المشترك وتزيد على العدد الذي
اعطاه السائل بمقتضى تلك النسبة ففي ما نحن فيه الكسور الملقاة
اي الثلث والربع من المخرج المشترك اي اثني عشر سبعة وما بقي
خمسة والسبعة مثل الخمسة وخمساها فتزيد على الثلثة مثلها
وخمسيها وهي الاربعة والخمس كما سبق قال فلو قيل اي عدد نقص
منه نصفا وخمسه بقي اربعة فانقص من العشرة سبعة وهي
مثل الثلثة وثلثها فزد على الاربعة مثليها ليحصل ثلثة عشر وثلث
وهو المطلوب لان اربعون ثلثا ونصفه وخمسه ثمانية وعشرون
فبقي اثنا عشر وهو اربعة صحيح انتهى مثال آخر لو قيل اي عدد
نقص منه وخمسه وسدسه بقي اثنان فانقص من الثلثين
ستة وعشرين وهي ستة امثال الاربعة ونصفها فزد على الاثنين
ستة امثاله ونصفه ليحصل خمسة عشر وهو المطلوب وهذا العمل
الاخير من خواص هذه الرسالة اشارة الى قوله وتنظر قال
وقد سميته بالعكس البهائي انتهى نسبه اليه نسبة الفعل
الى فاعله وانت خبير بان هذا العمل ليس فيه تصرف خاص معتد به
يمتاز به عما قبله حتى يتاهل لان يقال انه من خواص هذه الرسالة
بل هو عين ما قبله بتغيير العبارة وقوله من خواص يشير الى ان
لهذه الرسالة خواص سوى هذا العمل ايضا وليس كذلك فان سائر

الاعمال السابقة واللاحقة سوي القاعدة الاولى من الباب التاسع
توجد في غير هذه الرسالة من كتب القوم كما لا يخفى على المتتبع
فالظاهر في العبارة ان يقول وهذا العمل الاخير خاصة هذه الرسالة
وحمل الجمع سيما جمع الكثرة على ما فوق الاثنين بعيد جدا **مسئلة**
رجلان حضرا بيع دابة فقال احدهما للاخر ان اعطيتني ثلث ما معك
على ما معي تم لي ثمنها وقال الاخر ان اعطيتني ربع ما معك على ما معي
تم لي ثمنها فكم مع كل منهما وكم الثمن قوله على ما معي متعلق باعطيتني
بتضمين الزيادة اي زائدا على ما معي فبالجبر نفرض ما مع الاول
شيئا وما مع الثاني ثلثة لاجل الثلث فان اخذ الاول منها درهما
اي ثلث ما مع الثاني وهو ثلثة كان معه شيء ودرهم وهو الثمن
اي ثمن الدابة مجموع ما مع الثاني وان اخذ الثاني ما قاله اي ربع
ما مع الاول اي شيء كان معه ثلثة دراهم وربع شيء يعدل
شيئا ودرهما لان كلا منهما ثمن الدابة وبعد المقابلة درهمان يعدلان
ثلثة ارباع شيء فالعدد يعادل اشياء فاذا قسمنا العدد اعني
الاثنين على ثلثة ارباع شيء حصل اثنان والثلثان فالشيء درهمان
وثلثان اي ما مع الاول درهمان وثلثا درهم وما مع الثاني الثلثة
المذكورة اي المفروضة لاجل الثلث فاذا زيد ثلثها على درهمين
وثلثين او ربع الدرهمين والثلثين اعني ثلثي درهم تم ثمن الدابة
فالثمن ثلثة دراهم وثلثا درهم فاذا صححت الكسور اي اعتبرت صحاحا
بعد تجنيسها كان مع الاول ثمانية لان الدرهمين والثلثين ثمانية اثلاث
ومع الثاني

ومع الثاني تسعة لان الثلثة تسعة اثلاث والثمن احد عشر
لان الثلثة والثلثين احد عشر ثلثا ولو عكست في الفرض لحصل المطلوب
ايضا بان تفرض ما مع الثاني شيئا وما مع الاول اربعة لاجل الربع فان
اخذ الثاني منها درهما كان معه شيء ودرهم وهو الثمن وان اخذ الاول
ما قاله كان معه اربعة دراهم وثلث شيء يعدل شيئا ودرهما
وبعد المقابلة ثلثة دراهم تعدل ثلثي شيء فالشيء اربعة ونصف ومع
الاول الاربعة المذكورة فالثمن خمسة دراهم ونصف درهم فاذا صححت
الكسور كان مع الثاني تسعة ومع الاول ثمانية والثمن احد عشر وهذه
المسئلة سيالة اي جارية فانه اذا فرض ما مع الاول شيء وما مع
الثاني ستة يحصل ما مع الاول ستة عشر وما مع الثاني ثمانية عشر
والثمن اثنان وعشرون ولو فرض ما مع الثاني ستة يحصل ما مع
الاول اربعة وعشرون وما مع الثاني سبعة وعشرون والثمن
ثلثة وثلثون وعلى هذا القياس ولاستخراجها وامثالها طريق
سهل ليس من الطرق المشهورة وفي هذا الكلام ضعف من حيث
العربية لان قوله وامثالها معطوف على الضمير المجرور من غير اعادة
الجار الا ان يقال ان قوله وام[illegible]ا منصوب معطوف على محل الضمير
ومن امثالها ما لو قيل زيد على زيد خمس مال عمرو وعلى مال عمرو ربع مال زيد
حصلا م[illegible]ا وربع فبالجبر نفرض احدهما شيئا والاخر عددا له الكسر
الاخر ولنفرض خمسة فلزيد شيء وواحد ولعمرو خمسة وربع شيء
وبعد المقابلة اربعة تعدل ثلثة ارباع شيء فالشيء خمسة وثلث

وهو ان ينقص من مسطح مخرجي الكسرين واحدا ابدا يبقي ثمن الدابة
ثم عطف على قوله واحدا قوله ثم احد الكسرين يبقى ما مع احدها
ثم الاخر يبقى ما مع الاخر ففي المثال ينقص من اثنى عشر واحدا ثم
اربعة ثم ثلثة اي في المثال المذكور سابقا ينقص من اثنى عشر
وهو مسطح الكسرين المذكورين اعني الثلث والربع واحدا ثم ينقص
من اثنى عشر اربعة وهي ثلث اثنى عشر ثم ننقص منه ثلثة وهي
ربعه ليبقي كل من المجهولات الثلثة مسئلة ثلثة اقداح مملوة
احدها باربعة ارطال عسلا والاخر بخمسة خلا والاخر بسبعة ماء
صبت في اناء واحد و مزجت سكنجبينا وهو اسم دواء مركب ممزوج
من هذه الاجناس معرب واصله بالفارسية سركت انكبين
ثم ملئت الاقداح منه فكم في كل من كل اي فكم رطلا في كل واحد من الاقداح
الثلثة من كل واحد من العسل والخل والماء فاجمع الاوزان اي هذه
الاوزان الثلثة اعني الاربعة والخمسة والسبعة واحفظ المجتمع
واضرب ما في كل قدح من الاربعة او الخمسة او السبعة في كل من
الاوزان الثلث وهي من الاعداد المذكورة واقسم الحاصل على
على المحفوظ اي الثمانية عشر فالخارج ما فيه من النوع المضروب فيه ضمير
فيه الاول للقدح ومن بعضية او بيانية و في بعض النسخ من نوع
المضروب فيه بالاضافة قال هذا المذكور هو عمل الاربعة المتناسبة
لان نسبة الثمانية عشر الممزوجة الى ما فيها من العسل مثلا
هو اربعة ارطال كنسبة الاربعة الممزوجة الى ما فيها من العسل
فالمجهول

فالمجهول الطرف وقس عليه البواقي انتهى يعني نسبة الثمانية
عشر الممزوجة الى ما فيها من الخل وهو خمسة ارطال كنسبة الاربعة
الممزوجة الى ما فيها من الخل و نسبة الثمانية عشر الى ما فيها
من الماء وهو سبعة ارطال كنسبة الاربعة الممزوجة الى ما فيها
من الماء وكذا نسبة الثمانية عشر الممزوجة والخمسة الممزوجة
و نسبة الثمانية عشر والسبعة الممزوجة فيضرب الاربعة في نفسها
و تقسم كما مر اي على الثمانية عشر اي تنسب الحاصل اليها لانه
اقل منها فيخرج ثمانية اتساع في القدح الذي فيه اربعة ارطال
من الاجناس الثلثة ثمانية اتساع رطل عسلا كما قال في الرباعي
ثمانية اتساع رطل عسلا لان ستة عشر ثمانية اتساع ثمانية
عشر فان تسعها اثنان ثم في الخمسة كذلك اي ثم تضرب الاربعة
في الخمسة و تقسم الحاصل اي عشرين على الثمانية عشر يخرج واحد
وتسع ففيه رطل و تسع خلا في القدح الرباعي رطل واحد من
الخل و تسع رطل منه ثم في السبعة كذلك اي ثم تضرب الاربعة
في السبعة و تقسم الحاصل اي ستة وعشرين على الثمانية عشر
يخرج اثنان ففيه رطلان ماء لانه الخارج من القسمة المذكورة
والكل اربعة اي مجموع الخوارج الثلثة اي ثمانية اتساع رطل
و رطل وتسع و رطلان اربعة ارطال ثم تضرب الخمسة في نفسها
والاربعة والسبعة وتفعل ما مر من قسمة حاصل كل ضرب
على الثمانية عشر يكن في الخماسي رطل وثلثة اتساع ونصف تسع خلا

لان هذا هو الخارج من قسمة الخمسة والعشرين على الثمانية
عشر قوله وثلثة اتساع الصواب بدله وثلث بناء على ما ذكرنا
فى ضابطة تعبير الكسر وقوله يكن لا يظهر وجه الجزم فيه و
الظاهر يكون ورطل وتسع عسلا لانه الخارج من قسمة العشرين
على الثمانية عشر ورطلان ونصف ماء لانه الخارج من قسمة
الخمسة والاربعين على الثمانية عشر والكل خمسة لان مجموع ثلثة
اتساع ونصف تسع وتسع ونصف واحد فهو مع الاربعة خمسة
ثم نفعل ذلك بالسبعة اي نضربها فى الاربعة وفى الخمسة وفي نفسها
يكن فى التاع رطلان عسلا لانه الخارج من قسمة حاصل ضرب
السبعة فى الاربعة وهو ستة وثلثون على الثمانية عشر
ورطلان ونصف خلا اذ هو الخارج من قسمة حاصل ضرب السبعة
فى الخمسة وهو خمسة واربعون على الثمانية عشر واربعة
ارطال ونصف ماء فانه الخارج من قسمة حاصل ضرب السبعة
في نفسها وهو واحد وثمانون على الثمانية عشر والكل سبعة
اي مجموع رطلين ورطلين ونصف واربعة ارطال ونصف وهو ظاهر
مسئلة قيل لشخص كم مضي من الليل فقال ثلث ما مضي يساوي
ربع ما بقي فكم مضى وكم ما بقي اعلم انه اذا قسم مجموع اليوم بليلته
باربعة وعشرين قسما متساوية يسمي تلك الاقسام ساعات
معتدلة ومستوية لاعتدال مقاديرها واستوايها ابدا واذا
قسم كل من اليوم والليل باثني عشر قسما متساوية يسمي هذه
الاقسام

الاقسام ساعات زمانية ومعوجة لكونها تابعة لزمان النهار
والليل طولا وقصرا واختلاف مقاديرها باختلاف مقادير النهر والليالي
فبالجبر افرض الماضي شيئا فالباقي اثنا عشر الا شيئا لان مجموع
الليل اثنتاعشرة ساعة معوجة وزمانية فثلث الماضي
يعدل ثلثة الا ربع شيئ لان المقدر ان ثلث الماضي يساوي
ربع الباقي فلما كان الباقي اثنا عشر الا شيئا كان ربعه ثلثة الا ربع
شيئ وبعد الجبر ثلث الماضي وربعه يعدل ثلثة لانه اذا حذف
الاستثناء من ثلثة وزيد المستثنى وهو ربع شيئ اعنى ربع الماضي
لان الشيئ هو الماضي على ثلث الماضي فثلث الماضي وربعه يعدل
ثلثة وهي الاولي من المفردات فقسمنا الثلثة على الثلث والربع
اي ستة وثلثين على سبعة بان ضربنا ثلثة فى اثنى عشر مخرج الثلث
والربع حصل ستة وثلثون وضربنا الثلث والربع فى اثنى عشر حصل
سبعة فقسمنا الحاصل الاول على الحاصل الثاني فالخارج من القسمة
خمسة وسبع وهو الساعات الماضية فالباقي ست وستة اسباع
ساعة فمجموعهما اثنتاعشرة ساعة وهو مقدار الليل فثلث
خمسة وسبع وهو واحد وخمسة اسباع يساوي ربع ستة وستة
اسباع لانه واحد وخمسة اسباع ايضا كما هو المقدر ولو عكست
فى الفرض المذكور لحصل المطلوب ايضا بان نفرض الباقي
شيئا فالماضى اثناعشر الا شيئا فربع الباقي يعدل اربعة الا ثلث
شيئ وبعد الجبر ربع الباقى وثلثه يعدل اربعة فالخارج من قسمة

اربعة على الربع والثلث اعني من قسمة ثمانية واربعين على
سبعة ست وستة اسباع وهو الساعات الباقية فالماضي
خمس وسبع مطابقا لما سبق وبالاربعة المتناسبة اجعل
الماضي شيئا والباقي اربع ساعات لاجل الربع فثلث الشيء يساوي
ساعة لكونه مساويا للربع الباقي فالشيء الماضي ثلث ساعات
والكل سبع اي مجموع الماضي والباقي واربع ساعات سبع ساعات
انت خبير بانه لا حاجة في تحصيل الاربعة المتناسبة الى قوله اجعل
الماضي شيئا لانه انما يحتاج الى فرض المجهول شيئا في الجبر والمقابلة
ولهذا عرف الجبر والمقابلة بعلم يحتاج الى فرض المجهول شيئا
فالظاهر في العبارة هكذا وبالاربعة المتناسبة اجعل الباقي
اربع ساعات لاجل الربع فثلث الماضي يساوي ساعة فالماضي يساوي
ثلث ساعات والكل سبع فنسبة الثلثة الى السبعة كنسبة المجهول
الى اثني عشر اي نسبة الماضي الى مجموع الليل لانه اثنتا عشرة ساعة
كما مر فالمجهول احد الوسطين فاقسم مسطح الطرفين على الوسط
يخرج خمسة وسبع الطرفان ثلثة واثنا عشر ومسطحهما ستة
وثلثون والوسط المعلوم وبعد قسمة الستة والثلثين على
السبعة يخرج خمس ساعات وسبع ساعة وهو الماضي من الليل
وهو المطلوب مسئلة رمح مركوز في حوض بحيث يكون عمودا على
سطح الماء والخارج من الماء منه خمسة اذرع من الاولى صلة
الخروج والظاهر بدلها كما في بعض النسخ ومن الثانية بعضية
والضمير

والضمير للرمح مال مع ثبات طرفه اي غاص في الماء من غير ان يزول
اصله عن موضعه حتى لاقى راسه سطح الماء وكان البعد بين مطلعه
من الماء وموضع ملاقاة راسه له عشرة اذرع الضماير كلها للرمح
الا الاخير فانه للماء والمراد من مطلعه مخرجه الاول الذي كان قبل
الميلان كم طول الرمح وهو مجموع خمسة اذرع وقدر الغائب منه في الماء
فالمجهول هنا هو قدر الغائب منه في الماء فبالجبر تفرض الغائب في
الماء شيئا فالرمح خمسة وشيء وهو ظاهر ولا ريب انه بعد الميل وتر
قائمة اي زاوية قائمة لمثلث يتوهم حدوثه في داخل الماء احد اضلاعه
الرمح الغائص في الماء وثانيها قدر الغائب من الرمح في الماء وثالثها
ما بين مطلعه وموضع ملاقاة راسه وتر الزاوية هو الخط الواصل
بين طرفي ضلعيها احد ضلعيها عشرة اذرع اي احد ضلعي القائمة
المحيطين بها عشرة اذرع اعني ما بين مطلعه وموضع ملاقاة
راسه والاخر قدر الغائب منه اعني الشيء فلا ريب ان وتر
هذه القائمة هو الرمح الغائص اعني خمسة وشيئا فمربع الرمح
اعني خمسة وعشرين ومالا وعشرة اشياء مساو لمربعي العشرة
والشيء اعني مائة ومالا بشكل العروس وهو الشكل السابع
والاربعون من اولى الاصول والثلثون من كتاب اشكال التاسيس
وهو كل مثلث قائم الزاوية فان مربع زاويته القائمة مساو
لمربعي ضلعيها وانما سمي بشكل العروس لادنى ملابسة لانه
شبيه بسرير يتخذ للعروس وبعد اسقاط المشترك من الجانبين

وهو خمسة وعشرون ومال يبقى عشرة اشياء من مربع الرمح
معادلة لخمسة وسبعين من مربعي العشرة والشيء فقسمنا خمسة
وسبعين على عشرة والخارج من القسمة سبعة ونصف وهو الشيء
المجهول وهو القدر الغايب في الماء فجمعناه مع القدر الخارج من
الرمح وهو خمسة فالرمح اثنا عشر ذراعا ونصف لانه مجموع القدر
الخارج والغايب وهو المطلوب ولاستخراج هذه المسئلة ونظايرها
طرق اخر تطلب مع براهينها من كتابنا الكبير وفقنا الله لاتمامه
قال ومن تلك الطرق عمل الخطاين بان يفرض الرمح خمسة عشر فمربعه
حينئذ مائتان وخمسة وعشرون ومربعا الضلعين الاخرين مائتان
فالخطاء الاول الزائد خمسة وعشرون ثم تفرضه عشرين فالخطاء
الثاني خمسة وسبعون والمحفوظ الاول الف ومائة وخمسة وعشرون
والمحفوظ الثاني خمسمائة والفضل بين المحفوظين ستمائة وخمسة
وعشرون وبين الخطاين خمسون وخارج القسمة اثنا عشر ونصف
وهو المطلوب انتهى قوله ومربعا الضلعين الاخرين مائتان
لان احدهما قدر الغايب وهو حينئذ عشرة لانه اذا فرض الرمح خمسة
عشر والخارج عن الماء منه خمسة فبالضرورة قدر الغايب عشرة و
الضلع الاخر ما بين مطلعه من الماء وموضع ملاقاة راسه له
وهو ايضا عشرة لانه مقدر في السوال قوله فالخطاء الاول الزائد
خمسة وعشرون لانه كان يجب تساوي مربع الرمح ومربعي الضلعين
الاخرين بالشكل المذكور قوله تفرضه عشرين اي تفرض الرمح
عشرين

عشرين فمربعه حينئذ اربعمائة ومربعا الضلعين الاخرين ثلثمائة وخمسة
وعشرون لان القدر الغايب حينئذ خمسة عشر ضرورة ان الخارج خمسة
قوله فالخطاء الثاني خمسة وسبعون فان اربعمائة تزيد على ثلثمائة
وخمسة وعشرين بهذا القدر قوله والمحفوظ الاول الف
ومائة وخمسة وعشرون حاصلة من ضرب خمسة عشر في خمسة و
سبعين قوله والمحفوظ الثاني خمسمائة حاصلة من ضرب عشرين في
خمسة وعشرين فقسمنا الفضل بين المحفوظين وهو ستمائة وخمسة
وعشرون على الفضل بين الخطاين وهو خمسون فخرج اثنا عشر ونصف
مقدار الرمح ومن تلك الطرق قانون الهندسة فرضنا سطح الماء اب
والرمح حين قيامه جد وحين بلوغ راسه سطح الماء دب فيكون
ما بين مطلعه ومغيبه هب والخارج منه عن سطح الماء حين قيامه
جه فكانه رسم بحركته قوس جب ما لم يزل اصله وهو د من موضعه
فيكون الرمح نصف القطر وهب نصف الوتر فبالشكل الرابع والثلثين
من ثالثة الاصول عملنا مربع هب ما بين المطلع والمغيب كان مائة
وهو مساو لسطح جه في تمامه الى القطر فقسمناه على جه وهو خمسة
خرج من القسمة عشرون زدناه على جه وهو خمسة خرج من القسمة
عشرون زدناه على جه اي الخمسة بلغ خمسة وعشرين وهو مقدار
قطر دائرة يكون جب قوس منها فنصف القطر اثنا عشر ونصف
القطر اثنا عشر ونصف وهو مقدار جب د طول الرمح ومن تلك
الطرق طريق المفتوحات وهو ان مربع الرمح مساو لمربع داخله

في الماء ومربع العشرة بشكل العروس ونصف سطح القسم الخارج في
الداخل ومربعيها بالرابع من ثانية الاصول فينقص مربع الخارج
من مربع العشرة ونصف الباقي قسم على الخارج فالخارج الداخل
منه في الماء ومن نظائر هذه المسئلة قصبة نابتة في الماء خرج
خارجة عند ثلثة اذرع امالتها الريح الى ان وصل راسه الى الماء
والبعد بين راسه حينئذ ومحل مخرجه الاول خمسة كم باقيها وهو
عمق الماء نفرضه شيئا ومربعه مع مربع الخمسة يساوي مربع
القصبة اعني مالا وستة اشياء وتسعة وبعد المقابلة ستة عشر
يعادل ستة اشياء قسمنا العدد على عدد الاشياء خرج اثنان وعليك
باستعمال الطرف الاخر ولنورد ما وعدنا من الامثلة في اول
الباب تتمة لما اورده المصنف وان كان مفضيا الى الاطناب ولنبدأ
بالمنسوب الى الحضرة اليعسوب قيل ان نهب زوج وابوان تركة فامر
كرم الله تعالى وجهه ان يرد الزوج نصف ما نهب والاب ثلث ما نهب
والام سدس ما نهب ثم قسم جميع المردودات بينهم على السوية
فحصل للزوج نصف التركة وللاب ثلثها وللام سدسها على
حسب ما فرض الله لهم سهامهم فكم منهوب كل فرضنا منهوب
الزوج شيئا ومنهوب الاب دينارا ومنهوب الام درهما وبعد الرد
حصل لنا نصف شيء وثلث دينار وسدس درهم وبعد ما اعطينا
الزوج ثلث الحاصل وهو سدس شيء وتسع دينار ونصف تسع
درهم له ثلثا شيء وتسع دينا وثلث سدس درهم وللاب سبعة
اشياء

اتساع دينار وسدس شيء وثلث سدس درهم وللام ستة عشر
جزءا من ثمانية عشر جزء من درهم وسدس شيء وتسع دينار
وجميع التركة شيء ودينار ودرهم فنصف ذلك يعادل ما للزوج وبعد
المقابلة سدس شيء يعدل سبعة اجزاء من ثمانية عشر جزءا من
دينار وثمانية اجزاء من ثمانية عشر جزءا من الدرهم فالشيء
الواحد يعدل دينارين وثلثا ودرهمين وثلثين وايضا سدس
ذلك يعادل ما للام فبعد المقابلة ثلثة عشر جزءا من ثمانية عشر جزءا
من درهم يعدل جزءا من ثمانية عشر جزءا من درهم يعدل جزءا
من ثمانية عشر من دينار فالدينار يعدل ثلثة عشر درهما فالشيء
يعدل ثلثة وثلثين درهما فالتركة سبعة واربعين درهما منهوب
الزوج ثلثة وثلثون ونصفه المردود ستة عشر ونصف ومنهوب
الاب ثلثة عشر ثلثه المردود اربعة وثلث ومنهوب الام واحد
سدسه المردود سدس والباقي عند الزوج ستة عشر
ونصف وعند الاب ثمانية وثلثان وعند الام خمسة اسداس
ومجموع المردودات احد وعشرون لكل منهم من ذلك سبعة ونضمها
الى الباقي عندهم فالحاصل بعد قسمة المردود عليهم مع الباقي عندهم
للزوج ثلثة وعشرون ونصف وللاب خمسة عشر وثلثان وللام
سبعة وخمسة اسداس على حسب ما فرض الله لهم في استحقاقهم
من التركة نهر عرضه خمسون وعلى حافتيه نخلتان احداهما
ثلثا ثلثون والاخرى عشرون وفيما بين اصليها سمكة وقع

طائران من راسيهما عليهما معا كم بعدهما من حافتيه نفرضه من اصل
الاطول شيئا فالباقي خمسون الا شيئا ومربعا الاطول والشيء تسعمائة
ومالا تعادل لمربعي عشرين وخمسين الا شيئا اي الفين وثمانمائة ومال
الا مائة شيء اذا فرض ان حركة الطائرين متساويان وبعد الجبر
والمقابلة يعدل الفان مائة شيء ومسافة حركة الطائرين
ستة وثلثون واربعة اجزاء من ثلثة وسبعين تقريبا وقد مر نظيره
في الاولى من المفردات في الحاشية المنقولة عنه سئل كم مضى من الليل
فقال اذا مضى ثلث ما قد مضى وربع ما بقي فقد انقص بفرض الماضي
شيئا فالباقي اثنا عشر الا شيئا فثلث شيء وثلثة الا ربع شيء و
نصف سدس شيء يعدل اثني عشر وبعد الجبر والمقابلة شيء و
نصف سدسه يعدل تسعة فالشيء ثمانية واربعة اجزاء من ثلثة
عشر وبالمفتوحات قد علم ان ثلث الماضي مع ربع الباقي هو الباقي
فهو مساو لثلثة ارباعه فثلثة امثال ثلثة ارباع الباقي هو الماضي
فهو تسعة والباقي اربعة فعلى هذه النسبة قسمت اثني عشر
حصل المطلوب زيد على مال العمرو ربع مال الزيد بعد ما نقص عنه ثلثة
وزيد على مال الزيد فحصلا متساويين مال الزيد شيء ومال العمرو
ثلثة فرضا صار مال الزيد ثلثة ارباع شيء وواحدا ومال عمرو
اثنان وربع شيء وبالمقابلة نصف شيء يعدل واحدا فالشيء
اثنان وجواب المسئلة شيئان بحسب فرض العدد ذي الثلث زيد
على مال الزيد خمس مال العمرو وربع مال زيد وحصلا عشرين ثمن الفرس

مثلا نفرض مال الزيد شيئا فالعمرو عشرون الا ربع شيء فللزيد شيء
واربعة الاخماس ربع شيء يعني ستة عشر جزءا من عشرين من شيء
واربعة يعدل عشرين فبالمقابلة الكسر المذكور يعدل ستة عشر
فالشيء ستة عشر درهما وستة عشر فالشيء ستة عشر درهما
وستة عشر جزءا من تسعة عشر جزءا من درهم وهو مال زيد
واربعة اربعة دراهم واربعة من تلك الاجزاء فمال عمرو خمسة
عشر درهما وخمسة عشر من تلك الاجزاء ثلثة دراهم وثلثة
من تلك الاجزاء وكسر كل منهم للاخر من عشرين زيد على مال الزيد
نصف مال العمرو وعلى مال العمرو ثلث مال البكر وعلى مال البكر ربع مال الزيد
حصل ثمن الفرس بفرض مال الزيد شيئا ومال العمرو درهمين ومال البكر
دينارا فشيء ودرهم يعدل درهمين وثلث دينار بل شيء يعدل
درهما وثلث دينار فشيء الا درهما فدينار ثلثة اشياء الا ثلثة
دراهم فاذا زيد عليه ربع مال الاول صار ثلثة اشياء وربع شيء
الا ثلثة دراهم يعدل ايضا شيئا ودرهما فبالجبر والمقابلة شيئان وربع شيء
يعدل اربعة دراهم فالشيء درهم وسبعة اتساع درهم اي مال الزيد و
مال العمرو درهما وقد علم ان مال البكر ثلثة اشياء اي ثلثة امثال درهم
وسبعة اتساعه اعني خمسة وثلثا الا ثلثة دراهم فهو اثنان وثلث
فان بسطت الجميع الى الاتساع فهو امتحانك الاتساع اقول زيد باجرة
ايام شهر عمل فيها مثل تسع عددا اجرته في تمام ذلك الشهر فاستحق تسعة
دراهم ونصفا فطريقه ان نفرض اجرة الشهر شيئا فعدد ايام الاجرة تسع شيء

ومعلوم ان نسبة ايام الشهر وهي ثلثون الى عدد اجرة الشهر وهو
الشيء كنسبة ايام العمل وهو تسع شيء الى الاجرة التي استحقها و
هي سبعة دراهم ونصف فمضروب الاول في الرابع وهو مايتان
وخمسة وعشرون مثل مضروب الثاني في الثالث وهو تسع مال
فتسع مال يعدل مايتين وخمسة وعشرين فرجعت المسئلة الى الثالثة
من المفردات فقسمنا العدد على المال خرج الفان وخمسة وعشرون
فجذره اربعون وهي عدد اجرة الشهر وتسعة خمسة وهي ايام
عمله واجرة خمسة ايام هي سدس خمسة واربعين لان خمسة
سدس ثلثين وهو سبعة ونصف اجزاء لعمل شهر للاول فيه
ثلثة وللثاني اربعة وللثالث خمسة عملوا جميعا شهرا واحدا و
استحقوا اجرة متساوية كم ايام عمل فنقول نسب ايام عمل كل
فنقول نسب ايام عمل الى تلك الاجرة كنسب الشهر الى اجرة كل
فنسبة ايام ذي الثلثة مثلا الى تلك الاجرة المعلومة كنسبة الشهر
الى ثلثة تلك الاجرة الى ايام ذي الاربعة كنسبة اربعة الى الشهر
ثم المضطر به نسبة ايام ذي الثلثة الى ايام ذي الاربعة كنسبة الاربعة
الى الثلثة وقس على ذلك فاذا فرض ايام ذي الثلثة شيئا كان
ايام ذي الاربعة ثلثة اربعة ثلثة ارباعه وايام ذي الخمسة ثلثة
اخماسه وجميع ذلك شيئان وسبعة من عشرين جزء شيء وذا يعدل
الثلثين فالشيء اثنى عشر وستة وثلثين جزءا من سبعة واربعين
وثلثة ارباع ذلك تسعة وسبعة وعشرون من الاجزاء وثلثة اخماسه

سبعة و ... من الاجرة كل درهم وثلثة عشر جزءا من سبعة
واربعين رجل خلف ثلثة بنين واوصى لرجل بمثل نصيب احدهم
ولاخر بثلث ما يبقى من ثلث التركة بعد النصيب فبالجبر والمقابلة
فرضنا التركة شيئا ونقصنا من ثلثه نصيبا واحدا للموصى الاول
بقي ثلث شيء الا نصيبا اخذنا منه ثلثه للموصى له الثاني وهو
تسع شيء الا ثلث نصيب نقصناهما اعني الوصيتين معا عن الشيء بقيت
ثمانية اتساع شيء الا ثلثي نصيب وهو معادل لثلثة انصباء
وهي عدد الورثة وبعد الجبر يصير ثمانية اتساع معادلا لثلثة
انصباء وثلثي نصيب فانتهت بالاولى من المفردات فقسمنا العدد
على عدد الاشياء بان ضربنا كلا في المخرج المشترك اعني تسعة
صار حاصل المقسوم ثلثة وثلثين وحاصل المقسوم عليه ثمانية فقسمنا
الاول على الثاني خرج اربعة وثمن ونحتاج الى بسط فاخذنا الثلثة
والثلثين الشيء الذي هو المجهول اعني التركة والثمانية النصيب
لان نسبة العدد الى عدد الاشياء كنسبة الشيء الى الواحد فاذا كان
التركة ثلثة وثلثين يكون ثلثه احد عشر فاذا اخذ منه الموصى
له الاول ثمانية بقيت ثلثة واخذ الموصى له الثاني ثلثها
وهو واحد فيكون مجموع الوصيتين تسعة بقيت من التركة اربعة
وعشرون وهو انصباء ثلثة بنين فيكون نصيب كل واحد منهم
ثمانية خاتمة هي في الاصل مشتق من الختم بمعنى تمام كردن ثم
صار اسما لاخر الشيء فالتاء فيها للنقل من الوصفية الى الاسمية

وقد سبق طريق ترا تيبها في امثالها غير مرة تلبد وقع للحكماء الراسخين
في هذا الفن مسايل صرفوا في حلها افكارهم ووجهوا الى استخراجها
انظارهم الرسوخ استوار ستدن. قوله في هذا الفن متعلق
بقوله وقع والراسخين على التنازع والفكر والنظر واحد وجمع
الالفاظ المترادفة في امثال هذا المقام ليس بمستهجن بل قد
يورثون حسنا والصرف والتوجيه استعارة على تشبيه الافكا
والانظار بالمراكب وتوصلوا الى كشف نقابها بكل حيلة وتوسلوا
الى رفع حجابها بكل وسيلة التوصل طلب الوصول بتكلف
والتوسل طلب القرب بشي والحيلة المكر والوسيلة ما به يطلب
القرب بشي والضماير المونثة كلها سابقة واللاحقة للمسائل
والنقاب اخص من الحجاب لانه ستر يلقي على الوجه والحجاب
مطلق الستر واثبات النقاب والحجاب استعارة تخييلية
مبنية على تشبيه المسايل بالمخدرات وتقديم النقاب على الحجاب
تنزل من الاعلى الى الادنى فما استطاعوا اليه سبيلا ولا وجدوا
عليه مرشدا او دليلا كلمة لا زائدة تزاد في مقام العطف على
المنفي لا نافية لانها تدخل على الماضي بدون التكرار والدعاء
والمرشد والدليل بمعنى وهو الهادي مبني باقية على عدم الانحلال
من قديم الزمان مستصعبة على سائر الاذهان الى هذا الآن
استصعبه وجده صعبا فالسين للوجدان كما في استحسنه
وساير مشتق من السور بمعنى بقية ما اكل ومعناه الباقي

في الكشاف ان العربي هو السائر بمعنى الباقي والسعي له في
كلام المصنفين بمعنى الجميع غير ثابت فالسائر ههنا بمعنى
الاخير ولو قال الاوان بدل الآن لكان موازنة ايضا
وقد ذكر علماء الفن بعضها في مصنفاتهم واوردوا سطورا
منها في مولفاتهم الظاهر ان يقول وقد ذكرها علماء الفن
لان كلها مذكورة في كتبهم لا بعضها ولا يظهر وجه تعريف
بعض وتنكير سطر تحقيقا لاشتمال هذا الفن على المستصعبات
الابيات وافحاما لمن يدعي عدم العجز في الحسابيات افحمته
اسكته في خصومة وغيرها والابيات يحتمل ان يكون جمع اب
كقاض وان يكون جمع ابي ككريم لكن تشديد ياء الحسابيات
يرجح الاخير ولو جوز في مثله تخفيف الياء لكان الاول
احسن فتامل وتحذيرا للمحاسبين من التزام الجواب عما يورد
عليهم منها وحثا لاصحاب الطبايع الوقادة على حلها والكشف عنها
مما يشبه الطبايع الذكية بالنار في سرعة تاثيرها في الاشياء
وايضاحها اثبت لها الوقود اللازم للنار فالوقود هو اشتعال
النار فانا اوردت في هذه الرسالة سبعة منها سبيل الانموذج
اقتداء بمنارهم واقتفاء لاثارهم الانموذج معرب اصله بالفارسية
نمونه والمنار بالفتح علامة تنصب في الطريق والاثار يجوز ان يكون
جمع اثر بالكسر بمعنى ... وان يكون جمع اثر بالفتحتين بمعنى نشان فعلى
الاول في الاقتفاء ازدي ... وهي هذه الاولى عشرة مقسومة

بقسمين اذا زيد على كل جذره وضرب المجتمع في المجتمع حصل
عدد مفروض لا يظهر لهذه المسئلة مفهوم محصل لان المراد
بالعدد المفروض ان كان مفهومه العام فلا اشكال في
قسمة عشرة بالقسمين المذكورين لانا نقسمها بواحد وتسعة
واذا زيد على الواحد جذره وهو الواحد ايضا حصل اثنان
واذا زيد على التسعة جذرها وهو الثلثة صار اثني عشر
واذا ضرب الاثنان في اثني عشر حصل اربعة وعشرون
وان كان هو العشرة فالمسئلة مستحيلة باطلة لا تقبل الجواب
لا مشكلة مستصعبة تقبل الجواب وهو خلاف المقدر ولو اريد
بالجذر اعم من ان يكون منطقا او اصم كان دائرة البحث
اوسع وهذا كله ظاهر الثامنة مجذور ان زدنا عليه عشرة
كان للمجتمع جذر او نقصنا منه كان للباقي جذر الظاهر ان
المراد بالمجذور والجذر هو المنطق والا فلا اشكال في هذه المسئلة
الثالثة اقر لزيد بعشرة الا جذر ما لعمرو ولعمرو بخمسة الا جذر
ما لزيد لعل المراد بالجذر في هذه المسئلة اعم سواء كان منطقا
او اصم فانها مشكلة على كل تقدير الرابعة عدد مكعب قسم بقسمين
مكعبين اي كل واحد منهما مكعب و لا مجموعهما هو الاول والمراد
بالقسمين اعم من ان يكونا مختلفين او متساويين الخامسة عشرة
مقسومة بقسمين اذا قسمنا كلا منهما على الاخر وجمعنا الخارجين
كان المجتمع مساويا لاحد قسمي العشرة الظاهر قسميها والمراد بالقسمين
ها

هما المختلفان اذ لو كانا متساويين كانت المسئلة مستحيلة لا
مشكلة السادسة ثلثة مربعات متناسبة مجموعها مربع
اي مربعات ثلثة نسبة اولها الى ثانيها كنسبة ثانيها الى ثالثها
ومجموع الثلثة مربعا ايضا السابعة مجذور اذا زيد عليه جذره
ودرهمان او نقص منه جذره ودرهمان كان للمجتمع او الباقي
جذر في الكلام لف ونشر مرتب لا اشكال في هذه المسئلة ان ابقي
كلمة او فيها على ظاهرها فان التسعة اذا نقص منها جذرها
ودرهمان بقي اربعة ولها جذر ولو حملت كلمة او على معنى
الواو ففيها اشكال فلعل كلمة او في كلا الموضعين من تصرف
الناسخين هذا اي خذ هذا او مضى هذا او الامر هذا او هذا هو
المطلوب ومثل هذا يقع في كلام المصنفين واكثر ما يستعمل اذا اريد
الخروج الى نوع اخر ثم الانتقال من كلام الى اخر ان كان
مع تصدير المنتقل اليه ببعد او هذا فصل الخطاب والا فان
كان بينهما تناسب فلو اصل بحسن التخلص والا فاقتضاب
والظاهر ان هذا اشارة الى جميع ما سبق من اول الكتاب الى هنا
اعلم ايها الاخ العزيز الطالب لنفائس المطالب على التقديم في الارض
بعد الواو للعطف على هذا وعلى التقادير الاخر الواو للاعتراض على
مذهب من جوز الاعتراض في اخر الكلام من قبيل انا سيد ولد ادم
ولا فخر اني قد اوردت لك في هذه الرسالة الوجيزة بل الجوهرة العزيزة
التاء في الجوهرة للوحدة شبه الرسالة بالجوهر في الغلاء والنفاسة

من نفايس عرايس فوائد الحساب الاضافة الاولى من قبيل خاتم
لجاب والثانية من قبيل لجين الماء والثالثة اضافة العام
الى الخاص او اضافة المعلوم الى العلم او اضافة السبب الى المسبب فتأمل
وكلمة من بيانية لقوله مالم يجتمع الى الان في رسالة ولا كتاب
وان كانت متفرقة توجد في غير هذه الرسالة فاعرف قدرها
ولا ترخص مهرها لما شبه ما فيها بالعرائس اثبت لها المهر
تخييلا الارخاص ارزان كردن وامنعها عن ليس اهلها ولا تزفها
الا الى حريص على ان يكون بعلها الزفاف ارسال العروس الى بيت
الزوج والبعل الزوج فاثبات البعل تخييل واثبات الزفاف
ترشيح والضماير كلها السابقة او اللاحقة للرسالة او للعرائس
ولا تبذلها لكثيف الطبع من الطلاب لئلا يكون معلقا للدر في
اعناق الكلاب الدر بدون التاء جنس الدرة بها والدرر
جمعها كما في بعض النسخ فان كثيرا من مطالبها حري بالصيانة والكتمان
حقيق بالاستتار عن اكثر اهل هذا الزمان فان طبايع اكثر هذا
ابناء هذا الزمان مجبولة على الخيانة والنفاق ومصروفة على
المكابرة والمجادلة والشقاق فاحفظ وصيتي اليك والله حفيظ عليك
وهذا كما اوصى الشيخ في الاشارات بالبخل عن تعليم الحكمة لمن من
اهل الاشارات فان لم يكن المخاطب من اهل هذا الكتاب فلنسكت
عن شرح الحساب. وقد انفق حفاف فم اللسان عن تقرير هذا
الصحح. وفرغ لسان القلم عن تقرير هذا الشرح في التاسع عشر
من شهر

من شهر ذي الحجة. من سنة ست وثمانين والف من الهجرة ذي
الحجة وانا العبد الضعيف اعني عباد الله الغفور عصمة الله بن اعظم
بن عبد الرسول. ساكن سهانفور من مضافات شاه جهان اباد.
عمرها الله تعالى الى يوم التناد. اسأله العصمة والسداد. وان
يجعله ذخرا ليوم المعاد. وذريعة الى تذكرة الاخوان والاحبة.
ووسيلة الى دعائهم بحسن الخاتمة والعاقبة. امين امين امين
رب العالمين ٥ تمت بعون الله تعالى
وحسن توفيقه والتاريخ بيستم ماه
صفر المظفر ١٣٢٣

١٤٢

هر که خواند دعا طمع دارم ... زانکه من بنده گنهکارم
الهی بیامرز این همه را ... نویسنده خواننده بیننده را



